LIFEPAK® 20e DESFIBRILADOR/MONITOR

INSTRUCCIONES DE USO

LIFEPAK® 20e DESFIBRILADOR/MONITOR

INSTRUCCIONES DE USO

Información importante

!USA Rx Only

!USA Seguimiento del dispositivo

La FDA (Food and Drug Administration) de Estados Unidos exige a los fabricantes y distribuidores realizar el seguimiento de la ubicación de sus desfibriladores. Si el dispositivo no se encuentra en la dirección a la que se realizó el envío o se ha vendido, donado, perdido, robado, exportado o destruido, retirado del uso de forma permanente, o si no fue adquirido directamente a Physio-Control, haga lo siguiente: registre el dispositivo en http://www.physio-control.com o utilice una tarjeta de cambio de dirección franqueada que encontrará al final de este manual para actualizar esta importante información de seguimiento.

Convenciones sobre el texto

En estas instrucciones de uso se utilizan caracteres de texto especiales para indicar etiquetas, mensajes en pantalla y mensajes audibles:

- Controles de funcionamiento: **LETRAS MAYÚSCULAS** como **ENCENDIDO/APAGADO** y **DESCARGA**.
- Mensajes en pantalla y mensajes audibles: ***LETRAS MAYÚSCULAS EN CURSIVAS*** como ***CONECTE ELECTRODOS***.

Historial de versiones

En estas instrucciones se describe el uso del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e con la versión de software 3202609-084 o posterior.

PHYSIO CONTROL

LIFEPAK, FAST-PATCH, DERMA-JEL, QUIK-LOOK, y QUIK-COMBO son marcas registradas de Physio-Control, Inc. ADAPTIV, CODE-STAT, CODE SUMMARY, REDI-PAK y Shock Advisory System son marcas comerciales de Physio-Control, Inc. Masimo y LNOP son marcas registradas de Masimo Corporation.Microstream, CapnoLine y FilterLine son marcas comerciales registradas de Oridion Systems Ltd. El componente de capnografía médica de Oridion incluido en este producto está cubierto por una o varias de las siguientes patentes de EE.UU.: 6, 428, 483; 6, 997, 880; 6, 437, 316; 7, 448, 229; 7, 726, 954 y sus equivalentes extranjeras. Además, hay otras patentes en trámite. EDGE System es una marca comercial de Ludlow Technical Products. Microsoft y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation. Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Fecha de publicación: 03/2013

MIN 3313187-120

CONTENIDO

Prólogo

Acerca de la Desfibrilación externa automática x
Acerca de la terapia de desfibrilación xi
Acerca de la estimulación externa xii
Acerca de la monitorización de SpO2 xii
Acerca de la monitorización del ECG xii
Acerca de la monitorización de EtCO2 xiii

1 Información de seguridad

Términos 1-2
Advertencias y precauciones generales 1-2
Símbolos 1-5

2 Información básica

Introducción 2-2
Desembalaje e inspección 2-3
Controles, indicadores y conectores 2-3
Zona 3 2-7
Zona 4 2-9
..... 2-12
Zona 7 2-12
Cambio de papel de la impresora 2-14
Vista posterior 2-15
Vista lateral del CodeManagement Module 2-17
Introducción de datos del paciente 2-18
Ajuste de alarmas 2-19
Utilización de las alarmas 2-21
Conexión a la energía eléctrica 2-22
Funcionamiento con CA 2-22
Funcionamiento con baterías 2-22

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Rendimiento y vida útil de la batería....2-23
Indicación de estado de la batería....2-23
Batería del CodeManagement Module....2-25

3 Monitorización

Monitorización del ECG....3-2
Advertencia de monitorización del ECG....3-2
Selección del tamaño y la derivación del ECG....3-2
Ajuste del volumen del tono sistólico....3-3
Monitorización con el cable de ECG del paciente....3-5
Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG3-7
Monitorización de SpO2....3-10
Advertencias y precauciones de SpO2....3-10
Cuándo utilizar un pulsioxímetro....3-11
Funcionamiento de un pulsioxímetro....3-11
Consideraciones sobre la monitorización de SpO2....3-12
Procedimiento de monitorización de SpO2....3-13
Forma de onda del SpO2....3-13
Volumen de SpO2....3-13
Sensibilidad....3-14
Tiempo promedio....3-14
Sensores de pulsioxímetro....3-14
Compatibilidad con sensores Nellcor....3-14
No hay licencia implícita....3-14
Limpieza....3-14
Indicaciones de detección y solución de problemas para SpO2....3-15
Monitorización de EtCO2....3-17
Advertencias y precauciones de EtCO2....3-17
Cómo funciona la capnografía....3-18
Análisis de las formas de onda de monitorización de EtCO2....3-18
Procedimiento de monitorización de EtCO2....3-19
Presentación de CO2....3-21
Alarmas de CO2....3-21
Detección de CO2....3-21
Limpieza....3-22
Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2....3-22

4 Terapia

Advertencias y precauciones generales de la terapia....4-2
Colocación de electrodos de terapia y palas estándar....4-3
Colocación antero-lateral....4-3
Colocación antero-posterior....4-3
Situaciones de colocación especial....4-4
Desfibrilación externa automática....4-5
Advertencias del DEA....4-5
Configurar DEA....4-5
Procedimiento del DEA....4-6
Opciones especiales de configuración del DEA....4-10
Indicaciones de detección y solución de problemas en el modo DEA....4-13
Paso del modo DEA al manual....4-14
Desfibrilación manual....4-15
Advertencias de desfibrilación manual....4-15
Impedancia....4-16

Procedimiento de desfibrilación 4-16
Metrónomo de RCP 4-17
Procedimiento de cardioversión sincronizada 4-19
Procedimiento de sincronización remoto 4-20
Desfibrilación pediátrica 4-21
Colocación de la pala pediátrica 4-21
Procedimiento de desfibrilación 4-22
Indicaciones de detección y solución de problemas para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada 4-23
Estimulación cardíaca externa 4-26
Advertencias de la estimulación cardíaca externa 4-26
Estimulación a demanda y no a demanda 4-26
Procedimiento de estimulación cardíaca externa 4-27
Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa 4-28

5 Opciones de accesorios de palas

Electrodos de terapia 5-2
Sobre los electrodos de terapia 5-2
Colocación de los electrodos 5-3
Conexión del cable 5-4
Procedimientos de monitorización de ECG y terapia 5-4
Reemplazo y retirada de los electrodos 5-5
Pruebas 5-6
Limpieza y esterilización 5-6
Juego de palas estándar (opcional) 5-7
Acerca del juego de palas estándar 5-7
Acceso a las palas pediátricas 5-7
Sustitución del soporte de adulto 5-8
Limpieza del juego de palas estándar 5-8
Palas esterilizables de desfibrilación interna 5-9

6 Administración de datos

Generalidades sobre el almacenamiento y la recuperación de datos 6-2
Almacenamiento de datos 6-2
Tipos de informes 6-2
Capacidad de memoria 6-2
Informe de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO) 6-3
Preámbulo 6-3
Registro de sucesos y signos vitales 6-4
Sucesos de forma de onda 6-4
Formato de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO) 6-5
Administración de registros de paciente archivados 6-7
Entrar en el modo de archivo 6-7
Impresión de informes archivados de pacientes 6-8
Transmisión de registros archivados del paciente 6-9
Edición de Registros de pacientes archivados 6-10
Eliminación de Informes archivados del paciente 6-11
Información general de las conexiones para transmitir informes 6-12
Transferencia de datos desde el dispositivo TrueCPR 6-13
Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos. 6-14

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

7 Mantenimiento del equipo

Pruebas y mantenimiento general 7-2
Programa de mantenimiento y pruebas....7-2
Autoverificación diaria....7-3
Prueba de usuario 7-4
Limpieza 7-5
Pruebas de funcionamiento....7-6
Prueba del cable de ECG del paciente....7-6
Indicaciones generales de detección y solución de problemas 7-11
Mantenimiento y Reparaciones....7-13
Información de reciclaje del producto 7-14
Ayuda para el reciclaje 7-14
Preparación 7-14
Reciclaje de electrodos desechables 7-14
Embalaje....7-14
Garantía 7-14
Accesorios, suministros e instrumentos de capacitación....7-15

8 Definición de las opciones de configuración

Opciones de configuración....8-2
Impresión de las configuraciones antes del mantenimiento o de las reparaciones8-2
Seguridad mediante contraseña....8-2
Introducción de opciones de configuración....8-3
Menú de configuración general....8-4
Menú de configuración Modo manual 8-5
Menú de configuración de Modo DEA 8-7
Menú de configuración del metrónomo de RCP 8-8
Menú de configuración de Marcapasos 8-9
Menú Monitorizando....8-9
Menú de configuración Canales 8-10
Menú de configuración Valores de forma de onda 8-10
Menú de configuración de CO2 8-10
....8-10
Menú de configuración Sucesos 8-11
Menú de configuración Alarmas....8-11
Menú de configuración Impresora....8-12
Menú de configuración Impresión automática 8-12
Menú de configuración Reloj....8-13
Menú de configuración Rest Val prede 8-13
Val. predet. imp 8-13
Menú Enviar configuración....8-13
Menú de configuración Establecer contraseña 8-14
Modo de servicio 8-14

A Especificaciones y características de rendimiento

B Resúmenes Clínicos

C Mensajes en pantalla

D Lista de verificación para el usuario

E Sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System)

F Acerca de la tecnología cprMAX

G Estación principal

H Guía sobre compatibilidad electromagnética

Índice

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

PRÓLOGO

Acerca de la Desfibrilación externa automática	página x
Acerca de la terapia de desfibrilación	xi
Acerca de la estimulación externa	xii
Acerca de la monitorización de SpO2	xii
Acerca de la monitorización del ECG	xii
Acerca de la monitorización de EtCO2	xiii

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ACERCA DE LA DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA

Se aplican las consideraciones y directrices siguientes al utilizar el desfibrilador/monitor LIFEPAK® 20e como desfibrilador externo automático (DEA).

Consideraciones del usuario

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, cuando se usa en modo DEA, es un desfibrilador semiautomático que utiliza un sistema de ayuda al diagnóstico patentado (Shock Advisory System™). Este algoritmo de software analiza el ritmo electrocardiográfico (ECG) e indica si detecta o no un ritmo desfibrilable. El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e en modo DEA requiere la interacción del usuario para desfibrilar al paciente.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e en modo DEA está destinado a su uso por personal autorizado por un médico o director médico que tenga, como mínimo, los siguientes conocimientos y cualificaciones:

- Formación en RCP.
- Formación en DEA equivalente a la recomendada por la American Heart Association.
- Formación en el uso del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e en el modo DEA.

Indicaciones

El modo DEA se debe utilizar únicamente en pacientes con parada cardiopulmonar. El paciente debe estar inconsciente, sin pulso y sin respiración normal antes de utilizar el desfibrilador para analizar el ritmo de ECG.

En el modo DEA, el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e no está diseñado para su uso con pacientes pediátricos de menos de ocho años de edad.

Contraindicaciones

Ninguna conocida.

ACERCA DE LA TERAPIA DE DESFIBRILACIÓN

Consideraciones del usuario

Un desfibrilador de corriente continua aplica un impulso de electricidad breve e intenso al músculo cardíaco. El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e administra esta energía a través de electrodos desechables, palas estándar o palas internas aplicadas al tórax del paciente.

La desfibrilación es sólo un aspecto de la atención médica necesaria para reanimar a un paciente con ritmo electrocardiográfico desfibrilable. Dependiendo de la situación, otras medidas de apoyo pueden ser:

- Reanimación cardiopulmonar (RCP)
- Administración de oxígeno suplementario
- Terapia medicamentosa

El éxito de la reanimación está relacionado con el lapso de tiempo transcurrido entre el inicio de un ritmo cardíaco que no hace circular la sangre (fibrilación ventricular, taquicardia ventricular sin pulso) y la desfibrilación. La organización denominada American Heart Association ha determinado que los siguientes eslabones en la cadena de supervivencia son cruciales para sobrevivir a una parada cardíaca:

- Acceso temprano
- RCP temprana por primeros intervinientes o transeúntes
- Desfibrilación temprana
- Soporte vital avanzado temprano

El estado fisiológico del paciente puede afectar a la posibilidad de éxito de la desfibrilación. Por lo tanto, el fallo a la hora de reanimar a un paciente no es un indicador fiable del rendimiento del desfibrilador. Los pacientes presentarán a menudo una respuesta muscular (como saltos o agitación) durante una transferencia de energía. La ausencia de tal respuesta no es un indicador fiable de la aplicación real de energía ni del rendimiento del equipo.

Indicaciones

La desfibrilación es un método reconocido que permite terminar con ciertas arritmias potencialmente mortales, tales como la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sintomática. La aplicación de esta energía en el modo sincronizado es un método de tratamiento de la fibrilación atrial, el flúter auricular, la taquicardia paroxística supraventricular y, en pacientes relativamente estables, la taquicardia ventricular.

Contraindicaciones

La desfibrilación está contraindicada en el tratamiento de la actividad eléctrica sin pulso (AESP) como los ritmos de escape ventriculares o idioventriculares y en el tratamiento de la asistolia.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ACERCA DE LA ESTIMULACIÓN EXTERNA

Un marcapasos externo es un dispositivo que administra un estímulo eléctrico al corazón, provocando así la despolarización cardíaca y la contracción miocárdica. La energía se administra a través de grandes electrodos adhesivos colocados en el tórax. Además de la estimulación externa, pueden ser necesarias otras medidas de apoyo.

Entre otros factores, se reconoce que el éxito en la estimulación de un paciente está relacionado con el lapso de tiempo que haya transcurrido entre el inicio de la disritmia y el inicio de la estimulación. La estimulación rápida y un seguimiento minucioso son esenciales. El estado fisiológico del paciente puede influir en la posibilidad de realizar con éxito la estimulación o en la actividad del músculo esquelético. El fallo en la estimulación de un paciente no es un indicador fiable de las prestaciones del marcapasos. De la misma manera, la respuesta muscular del paciente a la estimulación no es un indicador fiable de la energía suministrada. Consulte el folleto, *Estimulación externa: Lo que Usted debería saber*, para obtener más información.

Indicaciones

La estimulación cardíaca externa está indicada para la bradicardia sintomática en pacientes con pulso.

Contraindicaciones

La estimulación externa está contraindicada en el tratamiento de la fibrilación ventricular y la asistolia.

ACERCA DE LA MONITORIZACIÓN DE SPO2

Un pulsioxímetro es un dispositivo externo que verifica la saturación de oxígeno en la sangre arterial (SpO2). Utiliza un sensor óptico que dirige luz a través del dedo del paciente y, a continuación, mide la luz recibida con un detector. Esta luz recibida se traduce en un porcentaje de saturación y se muestra como lectura de SpO2.

Indicaciones

El pulsioxímetro está indicado en cualquier paciente con riesgo de sufrir hipoxemia.

Contraindicaciones

Ninguna conocida.

ACERCA DE LA MONITORIZACIÓN DEL ECG

El ECG (electrocardiograma) es un registro de la actividad eléctrica del corazón. La monitorización del ECG permite identificar e interpretar ritmos cardíacos y arritmias, así como calcular la frecuencia cardíaca. El ECG se obtiene colocando los electrodos o palas en el paciente, y permite monitorizar y registrar la actividad eléctrica del corazón.

ACERCA DE LA MONITORIZACIÓN DE ETCO2

El monitor de flujo final de dióxido de carbono (EtCO2) es un dispositivo capnométrico que emplea espectroscopia infrarroja no dispersiva para medir de forma continua la concentración de CO2 en cada respiración y determinar la concentración presente al final de la exhalación (EtCO2). La muestra se obtiene mediante el método de flujo lateral, que puede utilizarse en pacientes intubados o no intubados. La frecuencia respiratoria también se mide e indica en respiraciones por minuto (rpm).

El monitor de EtCO2 es una herramienta que debe utilizarse en combinación con la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no basar ningún juicio exclusivamente en el monitor de EtCO2.

Indicaciones

La monitorización de EtCO2 se emplea para detectar el nivel de CO2 espirado. Se utiliza para monitorizar la eficacia respiratoria y la efectividad del tratamiento en el ámbito de los cuidados cardiopulmonares agudos, por ejemplo, para determinar si se están aplicando las compresiones adecuadas durante la RCP o para detectar rápidamente si el tubo endotraqueal (TET) se ha insertado correctamente.

Contraindicaciones

Ninguna conocida.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

En esta sección se proporciona información importante para ayudarle a utilizar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. Familiarícese con todos estos términos, advertencias y símbolos.

Términos	página 1-2
Advertencias y precauciones generales	1-2
Símbolos	1-5

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

TÉRMINOS

Los términos que siguen se usan ya sea en estas instrucciones de uso o en el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e:

Peligro: Riesgos inmediatos que causarán lesiones personales graves o la muerte.

Advertencia: Riesgos o prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales graves o la muerte.

Precaución: Riesgos o prácticas poco seguras que pueden dar como resultado lesiones personales leves o daños a productos o inmuebles.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES GENERALES

A continuación se enumeran las advertencias y precauciones generales. Se proporcionarán otras advertencias y precauciones específicas a medida que se necesiten en otras secciones de estas instrucciones de uso.

¡ADVERTENCIAS!

Riesgo de descarga eléctrica.

El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. Esta energía eléctrica puede causar lesiones personales graves o la muerte si el equipo no se usa de forma apropiada tal y como se describe en estas instrucciones de uso. No intente utilizar este equipo a menos que esté completamente familiarizado con estas instrucciones de uso y con el funcionamiento de todos los controles, indicadores, conectores y accesorios.

Riesgo de descarga eléctrica.

No desmonte el desfibrilador. No contiene componentes que puedan ser reparados por el usuario y pueden existir voltajes altos peligrosos. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico cualificado para las reparaciones.

Riesgo de descarga eléctrica.

Para evitar el riesgo de descarga eléctrica, este equipo únicamente puede conectarse a una alimentación eléctrica con una toma a tierra de protección.

Riesgo de descarga eléctrica o incendio.

No sumerja ninguna parte de este desfibrilador en agua ni en otros líquidos. Evite derramar fluidos sobre el desfibrilador o sobre sus accesorios. Los líquidos pueden hacer que el desfibrilador y sus accesorios dejen de funcionar o no lo hagan con exactitud. No lo limpie con acetonas ni con otros agentes inflamables. No ponga este desfibrilador ni sus accesorios en el autoclave ni los esterilice, salvo que se especifique lo contrario.

Riesgo de incendio o explosión.

No utilice este equipo en presencia de gases o anestésicos inflamables. Tenga cuidado al utilizar este equipo cerca de fuentes de oxígeno (tales como equipos de máscara con válvula y bolsa, o tubos de ventilación). Cierre la fuente de gas o aléjela del paciente durante la desfibrilación.

¡ADVERTENCIAS! (CONTINUACIÓN)

Posible interferencia eléctrica con el funcionamiento del equipo.

Los equipos utilizados cerca del dispositivo pueden ocasionar una fuerte interferencia electromagnética o de radiofrecuencias, que puede influir en el rendimiento de este desfibrilador. La interferencia de radiofrecuencias puede dar como resultado un funcionamiento incorrecto del desfibrilador, un ECG distorsionado, la imposibilidad de detectar un ritmo desfibrilable o el cese de la estimulación cardíaca. Evite utilizar el desfibrilador cerca de cauterizadores, equipos de diatermia, teléfonos móviles u otros equipos de comunicaciones portátiles y por radiofrecuencia. Mantenga una separación entre los equipos de al menos 1,2 m y no encienda ni apague con rapidez las radios de los servicios médicos de emergencia (EMS). Si necesita ayuda, póngase en contacto con el servicio técnico.

Posible interferencia eléctrica.

La utilización de cables, electrodos o accesorios cuyo uso con este dispositivo no esté especificado puede dar como resultado el incremento de las emisiones o una menor resistencia frente a las interferencias electromagnéticas, lo que podría afectar al rendimiento de este dispositivo o del equipo que se encuentre cerca de él. Utilice sólo piezas y accesorios especificados en estas instrucciones de uso.

Posible interferencia eléctrica.

Este desfibrilador puede causar una interferencia electromagnética (EMI), en especial durante la carga y las transferencias de energía. La interferencia electromagnética puede afectar al funcionamiento de los aparatos que se utilizan en las proximidades del equipo. A ser posible, compruebe los efectos que puedan tener las descargas del desfibrilador en los demás equipos, antes de usarlo en una situación de emergencia.

Posible paro del desfibrilador.

Cuando el equipo funciona con la batería, tenga en cuenta los intervalos de mantenimiento y sustitución de la batería que se indican en el apartado Rendimiento y vida útil de la batería para prevenir un posible paro del desfibrilador. Si el desfibrilador se desconecta sin advertirlo o si aparece el mensaje ***BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** en la pantalla del monitor, enchufe inmediatamente el cable de alimentación de CA a una toma de red eléctrica.

Posibilidad de error del dispositivo.

No modifique el desfibrilador o el CodeManagement Module.

Posible funcionamiento inadecuado del desfibrilador.

El cambio de los valores predeterminados de fábrica modificará el funcionamiento del dispositivo. Estos cambios sólo deben ser realizados por personal autorizado.

Posible funcionamiento inadecuado del desfibrilador.

El uso de cables, electrodos o baterías de otros fabricantes puede hacer que el equipo funcione incorrectamente e invalide la certificación de la agencia de seguridad. Use únicamente los accesorios que se especifican en estas instrucciones de uso.

Posible fallo en la detección de una situación que se halla fuera de los límites establecidos.

Al volver a seleccionar CONFIGURACIÓN se restaurarán los límites de alarma según los valores actuales de los signos vitales del paciente. Esto puede estar fuera del intervalo considerado como seguro para el paciente.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

¡ADVERTENCIAS! (CONTINUACIÓN)

Riesgo de seguridad y posibles daños ocasionados a los equipos.

Los monitores, los desfibriladores y sus accesorios (incluyendo electrodos y cables) contienen materiales ferromagnéticos. Como en todos los equipos ferromagnéticos, estos productos no deben utilizarse en presencia del fuerte campo magnético creado por un equipo de imágenes por resonancia magnética (IRM). Un equipo IRM crea un elevado campo magnético capaz de atraer el equipo con fuerza suficiente como para causar la muerte o lesiones graves a aquellas personas situadas entre el equipo y el equipo de IRM. Esta atracción magnética puede también causar daños en el equipo e influir en su funcionamiento. Asimismo, se pueden producir quemaduras en la piel debido al calentamiento de materiales conductores como los cables de las derivaciones del paciente y los sensores del pulsioxímetro. Póngase en contacto con el fabricante del equipo de RM para obtener más información al respecto.

SÍMBOLOS

Los símbolos que se muestran a continuación se pueden encontrar en estas instrucciones de uso o en diversas configuraciones del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e y sus accesorios:

Terminal de tipo CF a prueba de desfibrilación

Conexión de paciente de tipo BF, con protección contra desfibrilación

Cuidado, consulte los documentos adjuntos

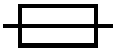
Atención, consulte los documentos adjuntos. (El fondo del símbolo es azul y el dibujo, blanco).

Advertencia, alta tensión

Conexión de paciente de tipo BF

Equipo sensible a la electricidad estática (SSD)

Conector a tierra de seguridad. Conexión a tierra de protección


Fusible

Conector equipotencial

Terminal positivo

Terminal negativo

El dispositivo incluye un transmisor de RF

Número de lote (código de lote): aass o aammdd

Utilizar antes de la fecha de caducidad: aaaa-mm-dd

Número de referencia para pedidos

Fecha de fabricación

Para un solo uso

Sólo para uso en interiores

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

	Alarma activa
	Alarma inactiva
	Alarma FV/TV activa
	Alarma FV/TV silenciada
>	Mayor que
<	Menor que
J	Julios
	Palas de desfibrilación para adultos
	Palas pediátricas de desfibrilación
	Botón de pantalla de inicio
	Indicador de estado de la batería (consulte la página 2-23)
	Indicador de frecuencia cardíaca/frecuencia de pulso
	Recuento de descargas (x) en pantalla
	Marca de conformidad con las directivas europeas correspondientes
	Certificación de la Canadian Standards Association para Canadá y Estados Unidos.
	Marca reconocida de componente para Canadá y Estados Unidos
	Marca de conformidad con las normas ACA
	Voltaje de CC
	Voltaje de CA

Encendido (alimentación eléctrica: conexión a la CA de la red)

Apagado (alimentación eléctrica: desconexión de la CA de la red)

Encendido/apagado de la alimentación eléctrica

Indicador de alimentación eléctrica de CA (sólo CodeManagement Module)

Entrada [de señal]

Salida [de señal]

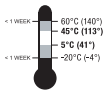
Entrada de CO2

Salida de CO2

Este lado hacia arriba

Frágil
Transportar con cuidado

Proteger del agua



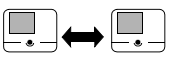
Temperatura de almacenamiento recomendada: de 5 a 45°C.
El almacenamiento a temperaturas extremas de -20 o 60°C está limitado a siete días. Si el periodo de almacenamiento a estas temperaturas supera la semana, se reducirá la vida útil de los electrodos.

Reciclar este producto

No elimine este producto a través del servicio de recogida de basuras sin clasificar. Elimínelo según las normativas locales. Consulte www.physio-control.com/recycling para obtener instrucciones acerca de la correcta eliminación de este producto.

Conector de sistema/Entrada de datos

Entrada de sincronización/Salida de ECG



Cable de desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e a desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e (consulte Menú Enviar configuración, página 8-13)

Girar en sentido contrario al de las agujas del reloj para liberar

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

	Interruptor encendido
	Interruptor apagado
	Flecha de impulsos, estimulación cardíaca externa
	Flecha de impulsos, estimulación cardíaca interna
	Marcador de detección de onda R
	Marcador de sucesos
	Descarga de desfibrilación bifásica
	Botón de descarga
USA!	Sólo para usuarios de EE.UU.
IPx1	Protegido contra las gotas de agua que caen en vertical según Norma CEI 60529
SN	Número de serie
CAT	Número de catálogo utilizado para efectuar pedidos
MIN	Número de identificación del fabricante (número de referencia)
Rx Only	Las leyes federales restringen la venta de este equipo por parte de un médico o por orden de éste
	Fabricante
EC REP	Representante autorizado en la CE

INFORMACIÓN BÁSICA

En este apartado se proporciona orientación básica sobre el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.

Introducción	página 2-2
Desembalaje e inspección	2-3
Controles, indicadores y conectores	2-3
Introducción de datos del paciente	2-18
Ajuste de alarmas	2-19
Utilización de las alarmas	2-21
Conexión a la energía eléctrica	2-22

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

INTRODUCCIÓN

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, que cuenta con una mejor tecnología de baterías es un sistema para la atención de pacientes con patologías cardíacas agudas utilizado por usuarios autorizados en atención sanitaria para clínicas y hospitales.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e ofrece las siguientes características opcionales:

- Desfibrilador semiautomático
- Estimulación cardíaca externa
- Pulsioxímetro
- Accesorios de palas
- Monitor de flujo final de CO2
- Transmisión de datos

Nota: Estas instrucciones de uso contienen información y procedimientos relacionados con todas las características de los desfibriladores monitores de la serie LIFEPAK 20e y el CodeManagement Module a utilizar con el monitor desfibrilador LIFEPAK. Su desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e puede no incluir todas estas características. Para obtener más información, consulte al representante local de Physio-Control.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e sólo está disponible con la forma de onda de desfibrilación bifásica. Para obtener una descripción de cada forma de onda de desfibrilación, consulte el Apéndice A.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e usa electrodos QUIK-COMBO® de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG o electrodos desechables FAST-PATCH® para desfibrilación y ECG para monitorización de ECG y terapia de pacientes. El cable de terapia conecta los electrodos QUIK-COMBO o FAST-PATCH al desfibrilador. Para obtener más información sobre electrodos QUIK-COMBO o FAST PATCH, consulte la Sección 3 de estas instrucciones de uso.

El juego de palas estándar es un accesorio del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e e incluye palas para desfibrilación (duras) pediátricas y para adultos. Las palas estándar se pueden utilizar para las terapias de cardioversión sincronizada, desfibrilación y monitorización electrocardiográfica QUIK-LOOK®. Al utilizar palas estándar, será preciso usar una interfaz conductora diseñada para la desfibrilación como gel o almohadillas para desfibrilación, entre la superficie del electrodo de la pala y la piel.

Las palas estándar para adultos se pueden usar para todos los pacientes pediátricos que pesen más de aproximadamente 10 kg, a condición de que las palas se adapten completamente al tórax y que haya al menos 2,54 cm de espacio entre los electrodos de las mismas. Las palas pediátricas se deberían utilizar con pacientes de peso igual o inferior a 10 kg o en aquellos cuyo tórax es demasiado pequeño para la colocación de las palas para adultos.

También se dispone de paletas internas opcionales.

Para obtener más información sobre el uso de accesorios de palas, consulte la Sección 5 de estas instrucciones de uso.

DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

Tras sacar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e de la caja de envío, compruebe que tiene todos los accesorios y suministros necesarios, incluidos los cables y el papel de ECG. Examine el desfibrilador y todos los accesorios en busca de daños que puedan haberse producido durante el envío. Si es posible, conserve la caja de envío y la espuma de embalaje por si tiene que enviar el desfibrilador en una fecha posterior.

Observe la etiqueta del lado derecho de la pantalla (Figura 2-1). Antes de usar el desfibrilador/monitor por primera vez, enchufe el cable de alimentación a una toma de CA durante 3 horas para cargar la batería interna.

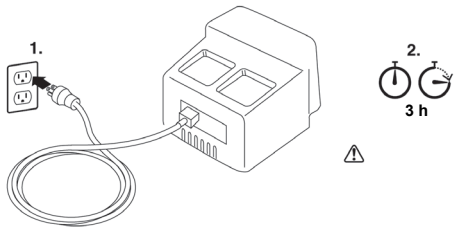


Figura 2-1 Primera carga de la batería

Si adquirió el CodeManagement Module, tendrá que conectarlo al desfibrilador monitor LIFEPAK 20e. Consulte las *Instrucciones de instalación* que se suministran con el CodeManagement Module para obtener más información.

CONTROLES, INDICADORES Y CONECTORES

En las siguientes figuras se proporciona una descripción breve de los controles, indicadores y conectores para el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e y CodeManagement Module. En la Figura 2-2 se muestra la vista frontal del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e y en la Figura 2-3 muestra la vista frontal dividida en siete zonas. En la Figura 2-4 a la Figura 2-15 se presentan detalles de cada una de esas zonas. Las Figura 2-16 y Figura 2-17 muestran las vistas posteriores del desfibrilador con y sin el CodeManagement Module. Puede encontrar información adicional sobre las zonas 3, 4 y 7 a continuación de las figuras correspondientes. El diodo emisor de luz (LED) se ilumina (se enciende) para indicar que la función correspondiente está activada. Por ejemplo, el LED del botón **ANALIZAR** está encendido cuando la función de ayuda al diagnóstico está activada.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Figura 2-2 Vista frontal con puerta y CodeManagement Module

La puerta del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e oculta los botones de desfibrilación manual y estimulación externa. Cuando la puerta está cerrada, la apariencia y el funcionamiento del equipo están simplificados para el usuario del desfibrilador externo automático (DEA).

Para entrar en el modo manual, pulse el botón **MANUAL** situado en la esquina inferior izquierda de la puerta. Con ello se abre la puerta, el equipo sale automáticamente del modo DEA y permite la desfibrilación y estimulación en modo manual. Después de entrar en el modo manual, cerrar la puerta no afecta al funcionamiento.

Figura 2-3 Vista frontal sin puerta y con CodeManagement Module

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Zona 1

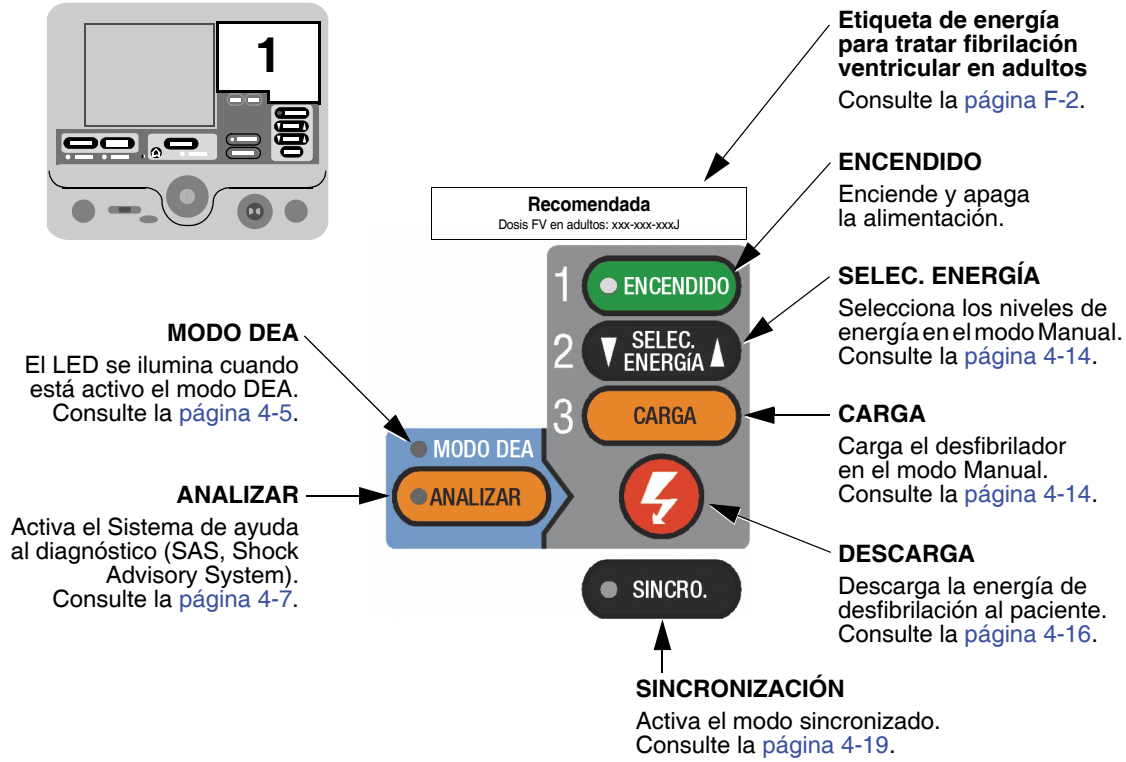

1
Recomendada
Dosis FV en adultos: xxx-xxx-xxxJ
1 ENCENDIDO
2 SELEC. ENERGÍA
3 CARGA
MODO DEA
ANALIZAR
SINCRO.
Etiqueta de energía para tratar fibrilación ventricular en adultos
Consulte la página F-2.
ENCENDIDO
Enciende y apaga la alimentación.
SELEC. ENERGÍA
Selecciona los niveles de energía en el modo Manual. Consulte la página 4-14.
CARGA
Carga el desfibrilador en el modo Manual. Consulte la página 4-14.
DESCARGA
Descarga la energía de desfibrilación al paciente. Consulte la página 4-16.
MODO DEA
El LED se ilumina cuando está activo el modo DEA. Consulte la página 4-5.
ANALIZAR
Activa el Sistema de ayuda al diagnóstico (SAS, Shock Advisory System). Consulte la página 4-7.
SINCRONIZACIÓN
Activa el modo sincronizado. Consulte la página 4-19.

Figura 2-4 Zona 1

Zona 2

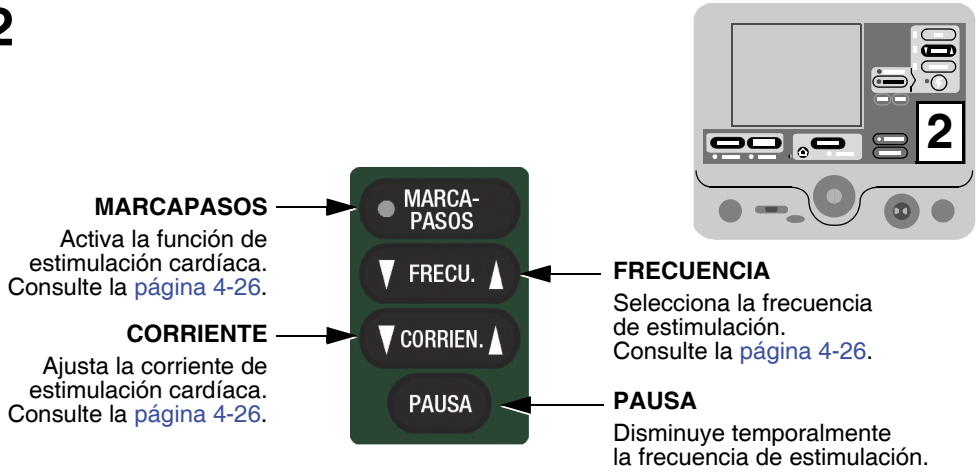


Figura 2-5 Zona 2

Zona 3

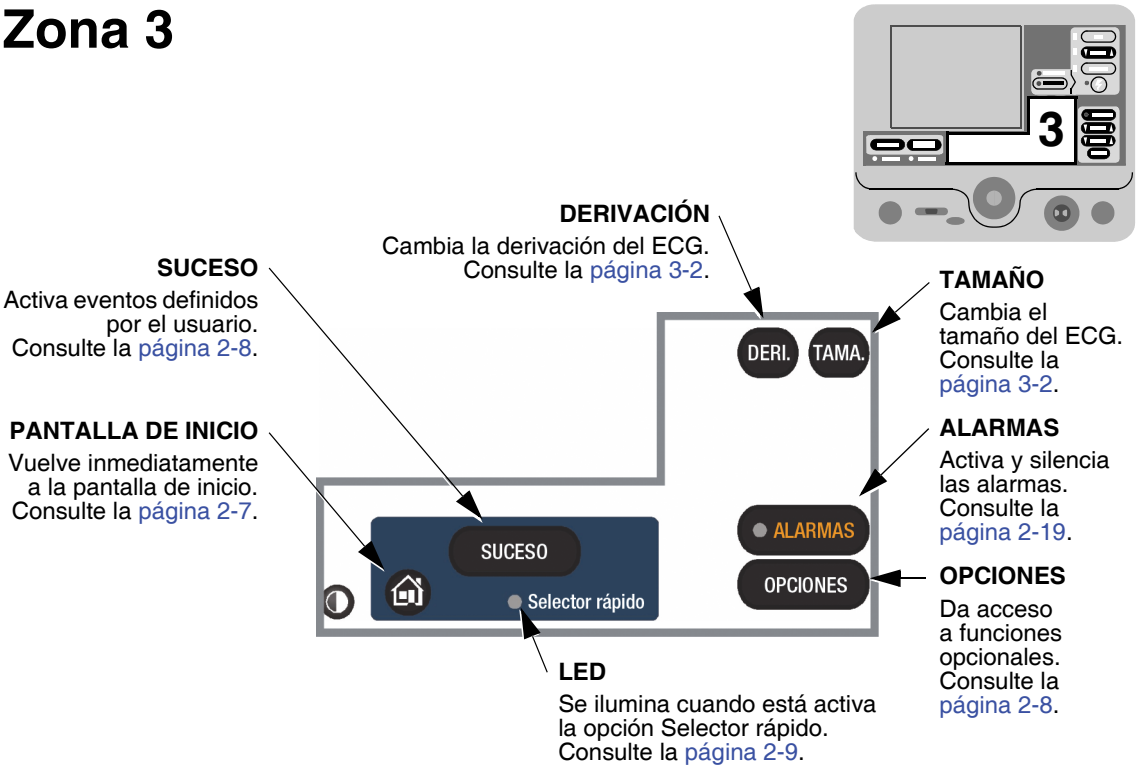


Figura 2-6 Zona 3

Zona 3

En los párrafos que siguen se proporciona información adicional sobre los controles que se muestran en la "Zona 3", página 2-7.

Pantalla de inicio

La pantalla de inicio se presenta durante la monitorización del ECG. Al pulsar **PANTALLA DE INICIO** se regresa a ésta desde cualquier pantalla de menú o presentación, excepto durante el análisis del DEA o la carga y la descarga de desfibrilación manual.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Suceso

Después de pulsar **SUCESO**, la pantalla mostrará lo siguiente.

Use el Selector rápido para desplazarse por la pantalla y seleccionar opciones de menú.

Se selecciona automáticamente Genérico cuando se pulsa **SUCESO** y no se selecciona ninguna otra opción. El suceso elegido y la hora aparecen en la zona de mensaje/estado de la pantalla. Los sucesos se imprimen en el Registro de Sucesos CODE SUMMARY™ (RESUMEN DE CÓDIGO). Consulte la página 8-11 para obtener información sobre la configuración de eventos.

Opciones

Después de pulsar **OPCIONES**, en la pantalla aparece la presentación mostrada en la Figura 2-7. Use el Selector rápido para desplazarse por la pantalla y seleccionar opciones de menú.

PACIENTE
Introduce el nombre y la identidad del paciente, localización, edad y sexo.

MARCAPASOS
Selecciona marcapasos a demanda o no a demanda.

Selecciona detección de estimulación interna activada/ desactivada.

IMPRIMIR
Selecciona el informe, formato o modo de impresión para imprimir un informe actual de paciente.

ARCHIVOS
Permite el acceso a registros archivados de pacientes. Consulte la página 6-7.

FECHA/HORA
Ajusta la fecha y la hora. Para que se apliquen los cambios, apague y encienda el desfibrilador.

VOL. DE ALARMA
Ajusta el volumen para alarmas, sonidos y mensajes de voz.

PRUEBA DE USUARIO
Inicia una prueba de usuario. Consulte la página 7-4.

Figura 2-7 Opciones

Alarmas

Para obtener información sobre el ajuste de las alarmas, consulte la página 2-19.

Selector rápido LED

El indicador LED del selector rápido se enciende cuando el selector rápido está activado.

Zona 4

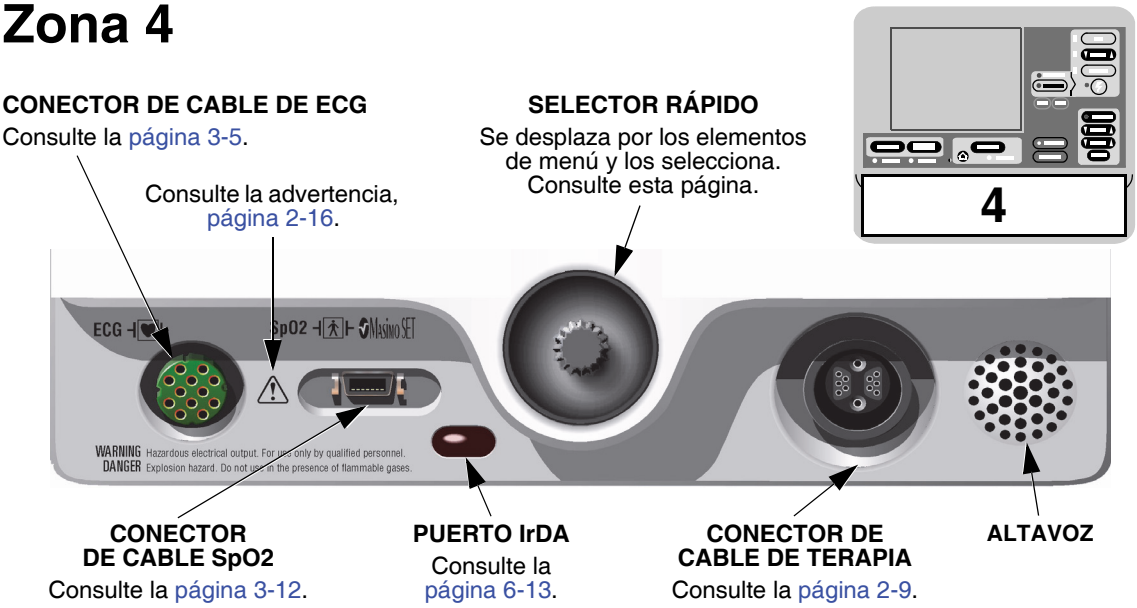

CONECTOR DE CABLE DE ECG
Consulte la página 3-5.
Consulte la advertencia, página 2-16.
SELECTOR RÁPIDO
Se desplaza por los elementos de menú y los selecciona. Consulte esta página.
4
ECG
SpO2
MASIMO SET
WARNING Hazardous electrical output. For use only by qualified personnel.
DANGER Explosion hazard. Do not use in the presence of flammable gases.
CONECTOR DE CABLE SpO2
Consulte la página 3-12.
PUERTO IrDA
Consulte la página 6-13.
CONECTOR DE CABLE DE TERAPIA
Consulte la página 2-9.
ALTAVOZ

Figura 2-8 Zona 4

Zona 4

Los párrafos siguientes proporcionan información adicional acerca del Selector rápido y el conector del cable de terapia mostrado en Zona 4.

Selector rápido

Utilice el selector rápido para desplazarse y seleccionar los elementos de menú que desee mientras ve la pantalla o el modo de opciones. Pulse el selector rápido para activar el elemento resaltado del menú. Los elementos del menú aparecen con un fondo gris de forma predeterminada; cuando se selecciona un elemento de menú, el fondo cambia a negro.

Conector del cable de terapia

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de daños en el equipo e incapacidad para administrar terapia.

Para proteger el conector del cable de terapia contra daños o contaminación, manténgalo conectado constantemente al desfibrilador.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Conexión del cable de terapia

Para acoplar a su conector un cable de terapia:

1 Coloque el cable de terapia de tal modo que la flecha quede hacia arriba con el cable hacia la derecha (consulte la Figura 2-9).
2 Enchufe el cable de terapia en el conector del cable de terapia del desfibrilador hasta que se oiga un clic.
3 Tire suavemente del anillo de bloqueo para comprobar que el cable está bloqueado en su posición.

Desconexión del cable de terapia

Para desenchufar un cable de terapia del conector:

1 Haga girar el anillo de bloqueo del cable de terapia en el sentido de la flecha (en sentido contrario al de las agujas del reloj) hasta que se detenga (consulte la Figura 2-10).
2 Tire con suavidad del conector del cable.

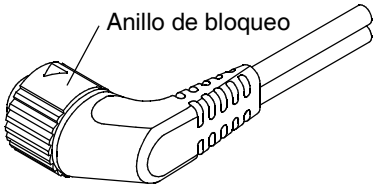


Figura 2-9 Orientación del cable de terapia

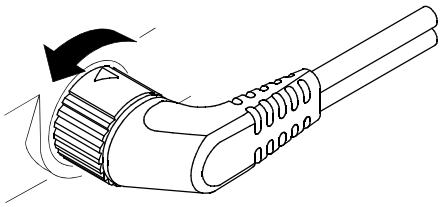


Figura 2-10 Desconexión del cable de terapia

Zona 5

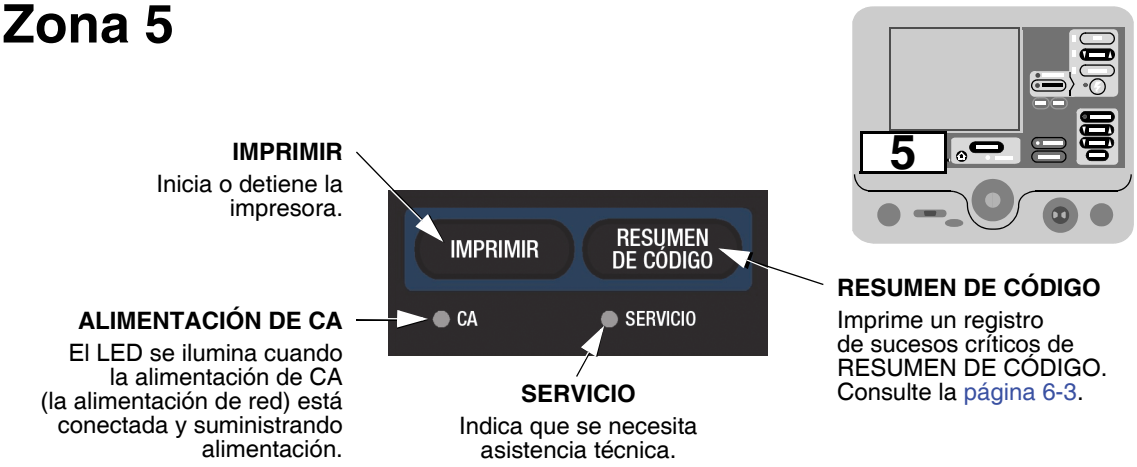

IMPRIMIR
Inicia o detiene la impresora.
ALIMENTACIÓN DE CA
El LED se ilumina cuando la alimentación de CA (la alimentación de red) está conectada y suministrando alimentación.
IMPRIMIR
RESUMEN DE CÓDIGO
CA
SERVICIO
SERVICIO
Indica que se necesita asistencia técnica.
5
RESUMEN DE CÓDIGO
Imprime un registro de sucesos críticos de RESUMEN DE CÓDIGO. Consulte la página 6-3.

Figura 2-11 Zona 5

Zona 6

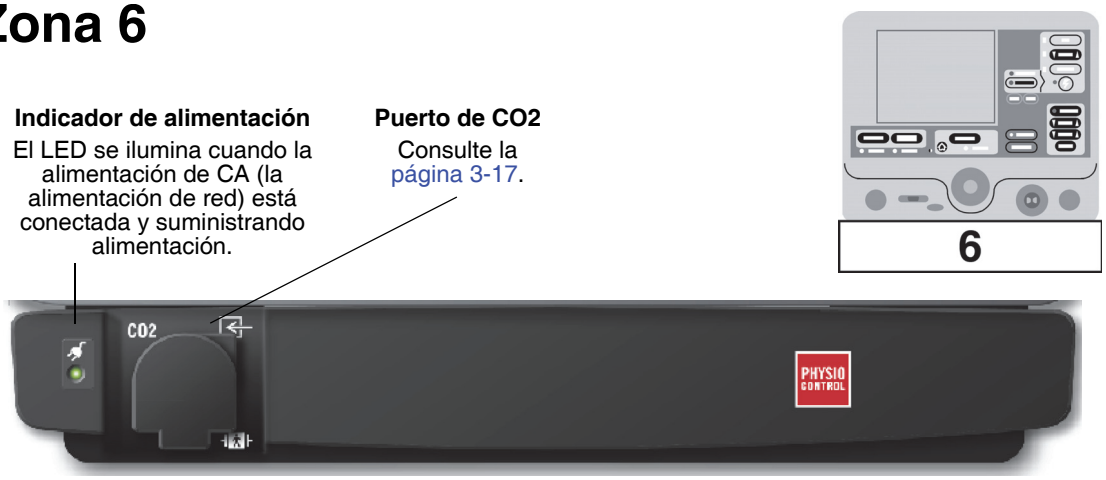
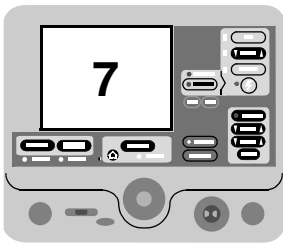
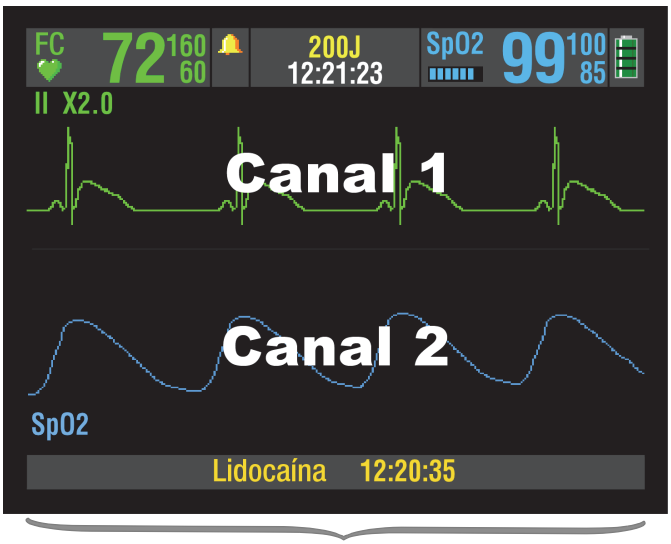

Indicador de alimentación
El LED se ilumina cuando la alimentación de CA (la alimentación de red) está conectada y suministrando alimentación.
Puerto de CO2
Consulte la página 3-17.
6
CO2
PHYSIO CONTROL

Figura 2-12 Área 6 (CodeManagement Module opcional)

Zona 7

Nota: Su dispositivo puede tener dos formatos de pantalla, en función de la versión del software. Consulte las Figuras 2-13 y 2-14 para encontrar el formato que se corresponde con su dispositivo.





ÁREADE MONITORIZACIÓN
Muestra la frecuencia cardíaca, tiempo, SpO2, indicador de estado de la batería, indicadores para la alarma FV/TV y energía seleccionada. Consulte la página 2-13.

ZONA DEL CANAL DE FORMA DE ONDA
Presenta hasta dos canales de forma de onda. Consulte la página 2-13.

ZONA DE MENSAJES DE ESTADO
Muestra mensajes de estado y de alarma.

Figura 2-13

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

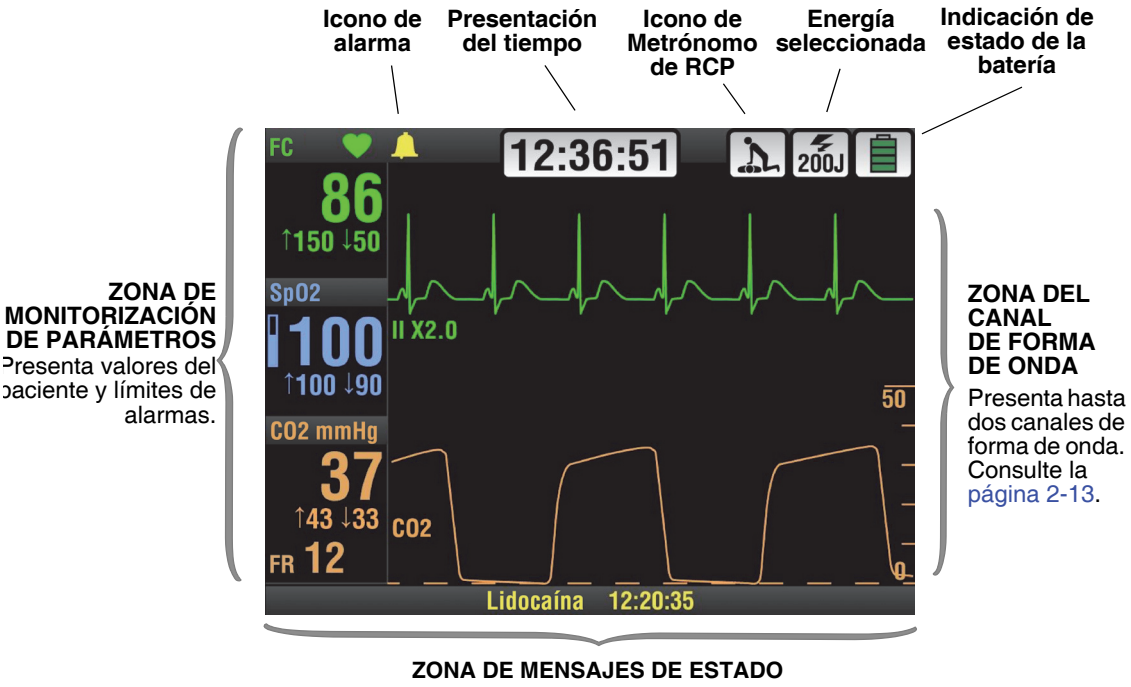


Figura 2-14

Zona 7

Los párrafos siguientes contienen información adicional sobre Zona 7.

Zona de monitorización – Frecuencia cardíaca

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e muestra una frecuencia cardíaca de entre 20 y 300 latidos por minuto (lpm). Un símbolo de frecuencia cardíaca parpadea al producirse cada latido. Si la frecuencia cardíaca está por debajo de 20 lpm o la estimulación cardíaca está activada, aparecerán guiones (- - -) en la pantalla. Las frecuencias cardíacas de más de 300 lpm no producen sonidos sistólicos válidos y la frecuencia cardíaca presentada no será válida. El indicador de frecuencia cardíaca es un instrumento que se deberá utilizar además de la evaluación del paciente. Es necesario evaluar al paciente en todo momento y no confiar exclusivamente en la frecuencia cardíaca mostrada.

¡ADVERTENCIA!

Fallo en la detección de un cambio en el ritmo del ECG.

Los medidores de la frecuencia cardíaca pueden seguir contando impulsos de estimulación cardíaca interna durante paros cardíacos o algunas arritmias que puedan presentarse.
No confíe exclusivamente en las alarmas del medidor de la frecuencia cardíaca.
Vigile atentamente a los pacientes con marcapasos.

La detección de QRS es esencial para utilizar la presentación digital de la frecuencia cardíaca, el sonido sistólico, la cardioversión sincronizada y la estimulación cardíaca externa a demanda. El detector de QRS del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e capta selectivamente complejos QRS.

Discrimina la mayor parte del ruido, los artefactos producidos por los músculos, las ondas T y otras señales falsas.

El algoritmo de detección de QRS se ajusta automáticamente a la amplitud de los complejos QRS. Cambiar la ganancia del ECG no tiene efecto sobre la detección de QRS. Para una detección óptima del complejo QRS, utilice la derivación con la mayor amplitud QRS.

Zona de monitorización – Frecuencia de pulso. Si el ECG no está activo, el monitor de SpO2 puede mostrar la frecuencia de pulso. El origen de la medición de la frecuencia de pulso se indica en la zona de monitorización como **FP (SPO2)**.

Zona de monitorización – SpO2 (pulsioxímetro). El nivel de saturación de oxígeno se presenta en la forma de un porcentaje de 50 a 100. La saturación por debajo del 50% se indica como < 50%. Un gráfico de barras fluctuante representa la fuerza de la señal de impulsos.

Zona de monitorización – EtCO2. El valor de CO2 de flujo final se muestra como un número que representa la presión en mmHg, kPa o Vol%. La frecuencia respiratoria también se muestra debajo del valor de CO2.

Presentación del tiempo. La hora del día aparece en horas, minutos y segundos (HH:MM:SS). Para presentar el tiempo transcurrido desde el encendido, resalte y seleccione el reloj con el Selector rápido. Cada vez que se selecciona la presentación del tiempo, cambia entre la hora del día y el tiempo transcurrido.

Icono de Metrónomo de RCP. Cuando el dispositivo se encuentra en modo DEA **y** el metrónomo se configura para encenderse durante RCP, aparece el icono de Metrónomo de RCP. Cuando el dispositivo se encuentra en modo manual, puede seleccionar el icono del metrónomo de RCP con el Selector rápido para activarlo o desactivarlo, o cambiar la configuración de Edad-Vía aérea.

Indicador de estado de la batería. El indicador de estado de la batería muestra la cantidad aproximada de carga que queda en la batería interna recargable de iones de litio. (Para obtener más información, consulte la página 2-21.)

Área de canal de forma de onda

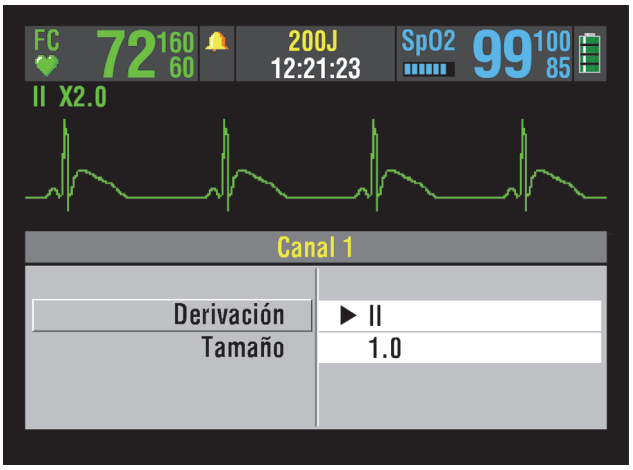
Canal 1. Este es el canal superior. Muestra la forma de onda del ECG primario y siempre está visible cuando se muestra el ECG.

Canal 2. Este es el canal inferior. Puede presentar una forma de onda adicional o una continuación del ECG del canal 1.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Selección de los canales de forma de onda

El monitor debe estar encendido.



1 En la pantalla de inicio, haga girar el Selector rápido para resaltar el canal 1 ó 2.
2 Pulse el Selector rápido. Aparecerá una pantalla con las opciones de monitorización para el canal elegido.
3 Haga girar y pulse el Selector rápido para seleccionar opciones de monitorización para ese canal.

Cambio de papel de la impresora

¡PRECAUCIÓN!

Posible error de la impresora.

El uso de papel de impresión de otros fabricantes puede hacer que la impresora no funcione adecuadamente o dañe el cabezal de impresión. Use únicamente el papel de impresión que se especifica en estas instrucciones de uso.

Carga de papel de 50 mm

La impresora está equipada con un sensor de falta de papel para proteger el cabezal de impresión. El sensor apaga automáticamente la impresora si se acaba el papel o está abierta la puerta de la impresora.

Para cargar el papel:

1 Presione el botón negro para abrir la puerta de la impresora.
2 Retire el rollo de papel vacío.
3 Inserte un nuevo rollo de papel, con la cuadrícula hacia arriba.
4 Tire de la tira de papel hasta que sobresalga un tramo corto.
5 Empuje la puerta de la impresora para cerrarla.

La Figura 2-15 muestra los pasos para cargar papel de 50 mm.

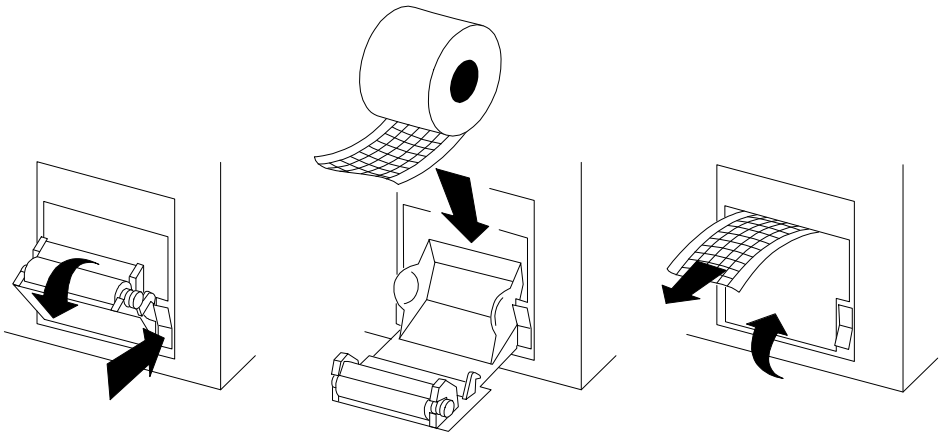


Figura 2-15 Impresora

Vista posterior

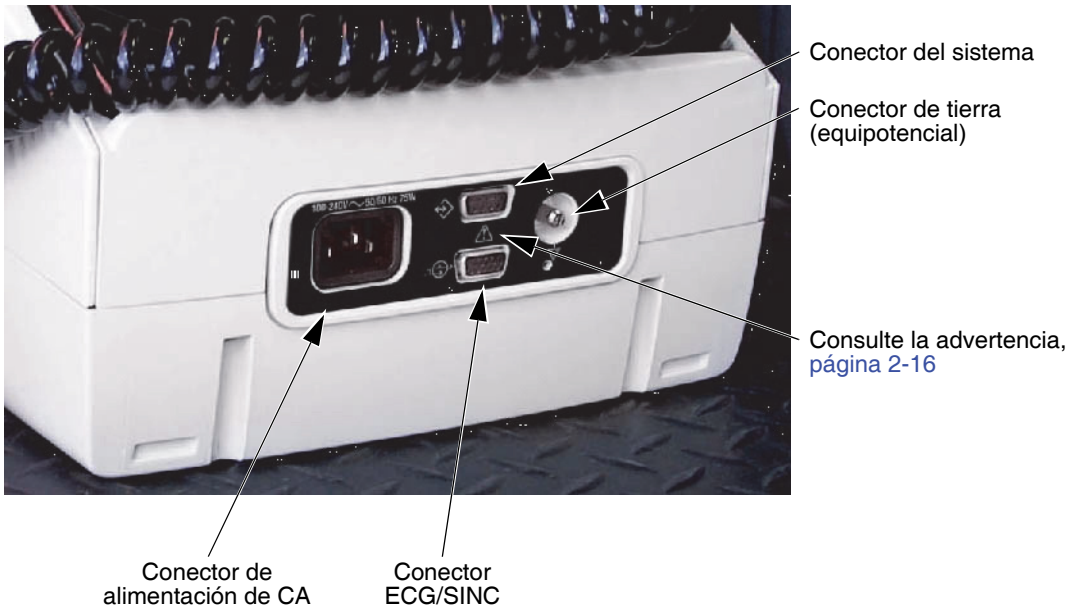


Figura 2-16 Vista posterior sin CodeManagement Module

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

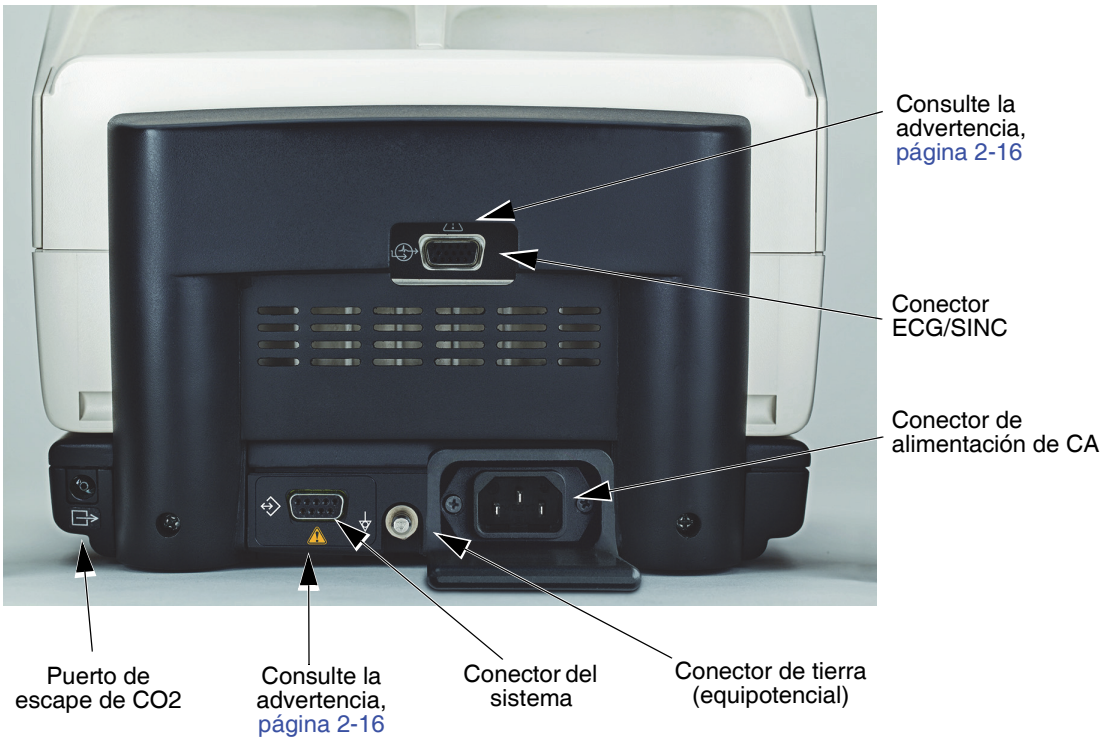

Consulte la advertencia, página 2-16
Conector ECG/SINC
Conector de alimentación de CA
Puerto de escape de CO2
Consulte la advertencia, página 2-16
Conector del sistema
Conector de tierra (equipotencial)

Figura 2-17 Vista posterior con el CodeManagement Module

En los párrafos siguientes se proporciona información adicional sobre la vista posterior.

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de descarga eléctrica.

Todos los equipos conectados al sistema o al conector ECG/SINC deberán tener alimentación por batería o estar eléctricamente aislados de la energía de CA, de acuerdo con la norma EN 60601-1. Para obtener más información, póngase en contacto con el Departamento de Soporte Técnico de Physio-Control.

Conector del sistema

Para los dispositivos LIFEPAK 20e que no tienen un CodeManagement Module instalado, se utiliza el conector del sistema para transferir información de configuración a otro LIFEPAK 20e o conectar a LIFENET® Device Agent. Para los dispositivos LIFEPAK 20e que tienen un CodeManagement Module instalado, se utiliza el conector del sistema para conectar a LIFENET Device Agent.

Conector ECG/Sync

El conector ECG/Sync proporciona sincronización remota y ECG en tiempo real a un monitor de otro fabricante.

Puerto de escape de CO2

El puerto de escape de CO2 se conecta a un sistema de depuración al monitorizar EtCO2 durante el uso de anestésicos.

Vista lateral del CodeManagement Module

El CodeManagement Module tiene los siguientes indicadores y conectores en el lado derecho.

Figure 2-18 Vista lateral del CodeManagement Module

En los párrafos que siguen se proporciona información adicional sobre la vista lateral.

Puerto del dispositivo TrueCPR

El puerto del dispositivo TrueCPR se utiliza para transferir datos desde el dispositivo de asistencia TrueCPR™ al LIFENET System. Sólo puede conectarse el dispositivo TrueCPR a este puerto. Consulte "Transferencia de datos desde el dispositivo TrueCPR", página 6-13.

Nota: El dispositivo TrueCPR puede no estar disponible en todos los países. Póngase en contacto con el representante de Physio-Control local para obtener más información.

Interruptor de activación o desactivación inalámbrico

El interruptor de activación o desactivación inalámbrico permite la transmisión al LIFENET System. Consulte "Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos", página 6-14.

Indicadores inalámbricos

Indicador 1. El LED se ilumina cuando está activo el sistema inalámbrico.

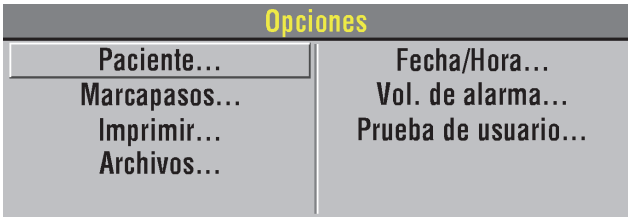
Indicador 2. El LED se ilumina cuando se conecta el CodeManagement Module a la red local.

Indicador 3. El LED se ilumina cuando se conecta el CodeManagement Module al servidor LIFENET.

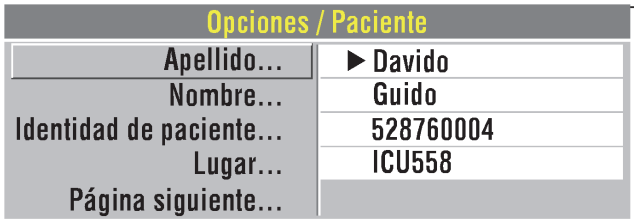
©2006-2013 Physio-Control, Inc.

INTRODUCCIÓN DE DATOS DEL PACIENTE

A continuación se describe cómo introducir o modificar el nombre y la identificación (ID) del paciente, la edad y el sexo.

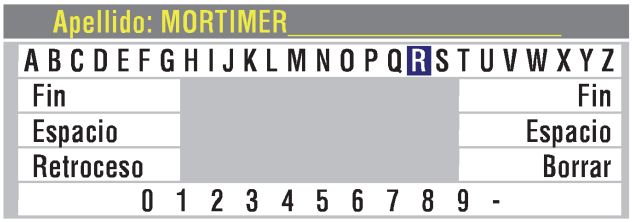


1 Pulse **OPCIONES**.
2 Seleccione **PACIENTE**.



Para introducir o modificar el nombre del paciente o la identidad:

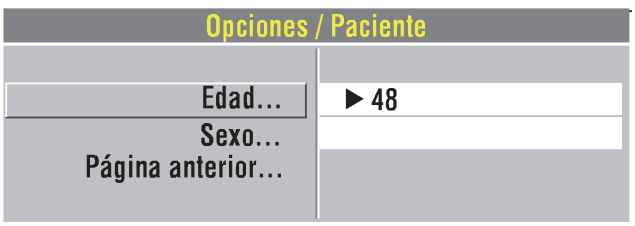
1 Seleccione **APELLIDO**, **NOMBRE**, o **IDENTIDAD**. Como ejemplo se utilizará **APELLIDO** (para este procedimiento).



2 Gire el Selector rápido para desplazarse por el alfabeto.
3 Pulse el Selector rápido para seleccionar el carácter deseado. El carácter aparece en la zona resaltada.
4 Repita el Paso 2 y el Paso 3 hasta que el nombre esté completo.
5 Desplácese y seleccione **FIN** para volver a la pantalla Opciones/Paciente como se ha mostrado previamente.

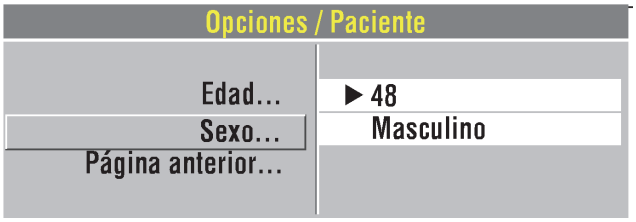
   Existen tres comandos adicionales:
   - **RETROCESO** – mueve la barra destacada un espacio hacia la izquierda
   - **BORRAR** – borra todos los caracteres en el campo para el nombre
   - **ESPACIO** – inserta un espacio en blanco

6 Para salir, presione el botón **OPCIONES** o la **PANTALLA DE INICIO**.



Para introducir o corregir la edad de un paciente:

1 Seleccione **EDAD**.
2 Haga girar el Selector rápido para llegar a la edad deseada.
3 Pulse el Selector rápido.



Para introducir o corregir el sexo de un paciente:

1 Seleccione **SEXO**.
2 Haga girar el Selector rápido para resaltar **MASCULINO**o **FEMENINO**.
3 Pulse el Selector rápido.

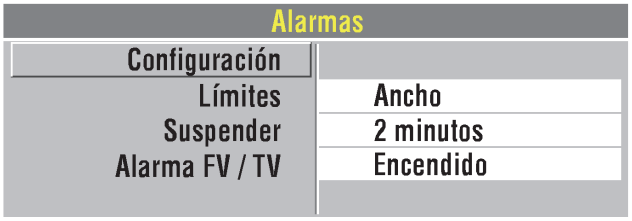
AJUSTE DE ALARMAS

Las alarmas del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e se pueden configurar como **ENCENDIDO** o **APAGADO** y se activan al encender el monitor. Cuando las alarmas se configuran para estar **ENCENDIDAS**, se establecen límites predeterminados. Para ver dichos límites, pulse el botón **ALARMAS**. Éstos aparecerán a la derecha del valor del parámetro. Para modificarlos, seleccione **CONFIGURACIÓN**.

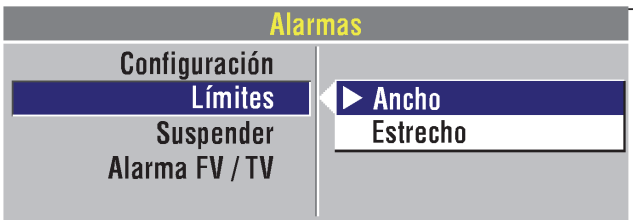
Notas: No se muestran los límites de alarma para Frecuencia respiratoria o CO2 inspirado. Los límites de alarma se indican en la Tabla 2-1, page 2-20.
Aunque no se muestran los límites de alarma para Frecuencia respiratoria, puede determinarse si se seleccionan límites ancho o estrechos al pulsar el botón **ALARMAS**.

Cuando las alarmas se configuran para estar **APAGADAS**, se debe pulsar el botón **ALARMAS** y seleccionar **CONFIGURACIÓN** para activarlas.

Cuando pulse el botón **ALARMAS** aparecerá la pantalla de alarmas siguiente:

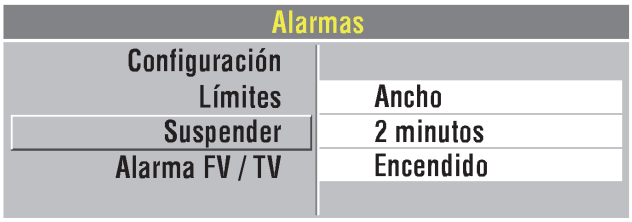


1 Seleccione **CONFIGURACIÓN** para habilitar las alarmas para todos los parámetros activos. Los límites de configuración se establecen automáticamente en función de los valores de signos vitales actuales del paciente (consulte la Tabla 2-1). Los límites de alarma se ajustan por defecto al valor (**ANCHO** o **ESTRECHO**) que se muestra en la pantalla.

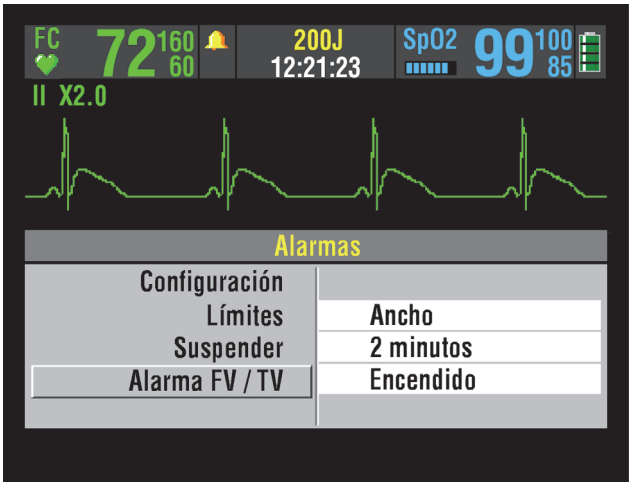


2 Seleccione **LÍMITES** para cambiar los límites de la alarma a **ANCHO** o **ESTRECHO** (consulte la Tabla 2-1).

©2006-2013 Physio-Control, Inc.



3 Seleccione **SUSPENDER** para desconectar la alarma acústica durante un máximo de 15 minutos. Si se sobrepasa alguno de los límites mientras la alarma está silenciada, el parámetro infringido parpadeará y aparecerá un mensaje de alarma, sin emitir ningún sonido.



Seleccione **ALARMA FV/TV** para activar la monitorización continua de la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular en el modo manual. Aparecerá un símbolo por encima del ECG primario cuando esté activa la alarma .
Vuelva a seleccionar **ALARMA FV/TV** para apagar la alarma.
Nota: Cuando la alarma FV/TV esté activada, quedará limitado a la **DERIVACIÓN PALAS** o la derivación II. Consulte la sección "Selección del tamaño y la derivación del ECG", página 3-2.
Nota: La alarma de FV/TV se suspenderá cuando la estimulación cardíaca externa esté activada, las palas estándar estén acopladas y se seleccione **DERIVACIÓN PALAS**. La alarma también se suspenderá cuando el desfibrilador se esté cargando o esté cargado por completo.

Tabla 2-1 Límites de alarma ancho y estrecho

Parámetro	Intervalo	Límites anchos		Límites estrechos*		Intervalo de límites†		Límites predeterminados	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Frecuencia cardíaca (lpm)	< 60	–20	+ 35	–10	+ 25	30–150	100–250	50	150
	60–79	–25	+ 40	–20	+ 30				
	80–104	–30	+ 40	–30	+ 30				
	≥ 105	–35	+ 45	–25	+ 25				
SpO2 (%)	≥ 90	–5	+ 3	–5	+ 3	50	90–100	85	100
	< 90	–5	+ 3	–5	+ 3				
EtCO2 (mmHg/%)[1]	≤40/5,3	-10/-1,3	+15/+2,0	-10/-1,3	+15/+2,0	5/0,7	70/9,2	15	50
	>40/5,3	-10/-1,3	+15/+2,0	-10/-1,3	+15/+2,0				
CO2 inspirado (mmHg/%)[1,2]	–	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	8

Tabla 2-1 Límites de alarma ancho y estrecho (Continuación)

Parámetro	Intervalo	Límites anchos		Límites estrechos*		Intervalo de límites†		Límites predeterminados	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Frecuencia respiratoria (RPM)[2]	<15	-8	+8	-4	+4	5-15	10-60	5	30
	≥15	-15	+15	-8	+8				

* Los números provienen ± del valor inicial del paciente

† Los números son valores de intervalo absolutos

[1] Los límites para kPa son iguales que %

[2] No se muestran los límites de alarma para el CO2 inspirado y la frecuencia respiratoria

UTILIZACIÓN DE LAS ALARMAS

El símbolo de campana indica cuando están activadas o desactivadas. Cuando las alarmas están activadas y se sobrepasa su límite, se escuchará un sonido, parpadeará el parámetro afectado y aparecerá un mensaje de alarma en la pantalla.

Utilización de las alarmas:

1 Pulse **ALARMAS**. Esto silenciará la alarma durante dos minutos.
2 Evalúe la causa de la alarma.
3 Compruebe si la configuración de los límites es correcta (**ANCHO** o **ESTRECHO**).
4 Si el paciente está inestable, puede silenciar las alarmas durante unos quince minutos mientras lo atiende. **No** vuelva a seleccionar **CONFIGURACIÓN**.
5 Una vez que el paciente se estabilice, vuelva a seleccionar **CONFIGURACIÓN**, en caso necesario.

¡ADVERTENCIA!

Posible fallo en la detección de una situación que se halla fuera de los límites establecidos.

Al volver a seleccionar CONFIGURACIÓN se restaurarán los límites de alarma según los valores actuales de los signos vitales del paciente. Esto puede estar fuera del intervalo considerado como seguro para el paciente.

Cuando las alarmas están encendidas, se pueden silenciar de forma preventiva durante un tiempo máximo de quince minutos.

Para silenciar las alarmas de forma preventiva:

1 Pulse **ALARMAS**.
2 Seleccione **SUSPENDER**.
3 Seleccione la duración de la silenciación (2, 5, 10 ó 15 minutos).
4 Aparecerá el mensaje de ***ALARMAS SUSPENDIDAS*** en la parte inferior de la pantalla.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

CONEXIÓN A LA ENERGÍA ELÉCTRICA

El desfibrilador monitor LIFEPAK 20e y el CodeManagement Module opcional funcionan con alimentación de CA (de la red) o con sus baterías internas de iones de litio. Puede cambiar de batería a alimentación de CA o viceversa mientras que el equipo está encendido y en uso enchufando y desenchufando el cable de alimentación de CA.

Cuando se conecta el CodeManagement Module al desfibrilador LIFEPAK 20e, se utiliza un cable de alimentación para alimentar el desfibrilador y el CodeManagement Module.

IMPORTANTE: El cable de alimentación de CA es el sistema de desconexión de seguridad. Mantenga siempre libre el acceso a todas las conexiones.

¡ADVERTENCIA!

Posible paro del desfibrilador.

Cuando el equipo funciona con la batería, tenga en cuenta los intervalos de mantenimiento y sustitución de la batería que se indican en el apartado Rendimiento y vida útil de la batería. para prevenir un posible paro del desfibrilador. Si el desfibrilador se desconecta sin previo aviso o si aparece el mensaje *BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA* en la pantalla del monitor, enchufe inmediatamente el cable de alimentación de CA a una toma de red eléctrica.

Funcionamiento con CA

Cuando el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e funciona con alimentación de CA, se enciende el LED de CA. Cuando no se está utilizando el desfibrilador, la carga de la batería se mantendrá mejor si el cable de alimentación está conectado a una toma de CA y el desfibrilador está apagado.

Nota: Cuando se conecta el CodeManagement Module al desfibrilador, el LED verde en el CodeManagement Module y el LED de CA en el desfibrilador se iluminan mientras el dispositivo está conectado a la corriente alterna.

FUNCIONAMIENTO CON BATERÍAS

El desfibrilador monitor LIFEPAK 20e y el CodeManagement Module incorporan una batería interna cada uno. El funcionamiento con la batería del desfibrilador se explica a continuación. El funcionamiento con la batería del CodeManagement Module se explica en la página 2-27.

Batería del desfibrilador monitor LIFEPAK 20e

La batería interna de iones de litio es recargable y está prevista para su uso cuando la alimentación de CA no está disponible o cuando el dispositivo se está utilizando de manera portátil como, por ejemplo, en un medio de transporte. El desfibrilador pasa automáticamente al funcionamiento con batería cuando está desconectado el cable de alimentación de la toma de CA o del propio desfibrilador.

Una batería nueva, completamente cargada, proporciona unas 140 descargas de 360 J, 110 minutos de estimulación o unos 210 minutos de monitorización continua antes de que se apague el desfibrilador. Si una barra del indicador de estado de la batería parpadea en rojo y aparece el mensaje ***BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** en la pantalla del monitor, enchufe inmediatamente el cable de alimentación a una toma de CA para seguir utilizando el equipo y empezar a recargar la batería. Si el mensaje de batería baja aparece con frecuencia, puede que sea necesario sustituir la batería. Póngase en contacto con el servicio técnico de Physio-Control o con personal de servicio técnico cualificado.

Conecte siempre el desfibrilador a la alimentación de CA después de utilizarlo para recargar la batería. Normalmente, la recarga para recuperar la capacidad total de una batería nueva totalmente descargada durará dos horas y media. Las baterías agotadas parcialmente necesitan un tiempo de recarga equivalente al tiempo que el desfibrilador estuvo en uso. Por ejemplo, si se utilizó durante una hora, el tiempo de la recarga será de aproximadamente una hora.

Las baterías nuevas o que hayan permanecido guardadas mucho tiempo se deberían recargar antes de su uso. Conecte el desfibrilador a la alimentación de CA para recargar totalmente la batería.

Nota: El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e incorpora una batería interna. En el caso de que no haya batería o de que esté defectuosa, el dispositivo seguirá funcionando cuando lo conecte a la alimentación de CA y la luz de servicio se iluminará al encenderse. Póngase en contacto con el servicio técnico de Physio-Control o con personal de servicio técnico cualificado.

Rendimiento y vida útil de la batería.

Hay varios factores que influyen en el rendimiento y la vida útil de la batería de iones de litio, como:

1 El uso del desfibrilador para atender a pacientes (“tiempo de encendido” y descargas).
2 El uso del desfibrilador cuando la batería se encuentra a su capacidad mínima (batería baja).
3 La descarga normal de la propia batería y la energía utilizada por las autoverificaciones del desfibrilador.

Para conseguir el máximo rendimiento y la máxima vida útil de la batería, enchufe el monitor o desfibrilador en una toma de CA para recargar la batería siempre que no lo esté utilizando. Como recordatorio, puede configurar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e para que emita una serie de sonidos de aviso, identificados como ***ATENCIÓN DESCONEXIÓN CA***, siempre que se desconecte el desfibrilador y no esté enchufado a una toma de CA (consulte “Menú de configuración general”, página 8-4).

Nota: Mientras el desfibrilador está enchufado a la alimentación de CA, se comprueba el estado de la batería con regularidad. Si no hay batería o no puede cargarse, se iluminará un LED de servicio la próxima vez que encienda el desfibrilador. Para comprobar la capacidad de la batería, lleve a cabo una prueba de funcionamiento de la desfibrilación (consulte “Programa de mantenimiento y pruebas”, página 7-2).

Nota: Incluso con un mantenimiento correcto, se deberá sustituir la batería interna recargable de iones de litio cada dos años.

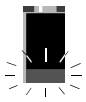
Indicación de estado de la batería

El indicador de estado de la batería muestra el tiempo de funcionamiento de la batería aproximado del que dispone el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. El indicador no indica el estado de la batería del CodeManagement Module. El indicador de estado de la batería aparece en la pantalla al encender el desfibrilador. (Consulte la Figura 2-12, página 2-10.) Las distintas barras iluminadas indican la capacidad de la batería y el tiempo que la batería proporcionará alimentación al desfibrilador.

Una batería nueva completamente cargada mostrará cuatro barras verdes, que indican que la batería está cargada al 100%. Si la carga y la capacidad de la batería disminuye, las barras del indicador disminuirán gradualmente. Una barra roja parpadeando indica que la batería está muy baja o vacía. Consulte la Tabla 2-2.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 2-2 Indicación de estado de la batería

Indicación de la batería	Estado de la batería	Mensajes y tonos	Capacidad de la batería (porcentaje)
	Cuatro **barras** verdes	Ninguno	76–100
	Tres **barras** verdes	Ninguno	51–75
	Dos **barras** verdes	Ninguno	26–50
	Una **barra** verde	Ninguno	16–25
	Una **barra** amarilla	***BATERÍA BAJA*** Tres pitidos (una vez). El mensaje permanece en la zona de mensajes, alternando con otros si es necesario.	11–15
	Una barra **roja** parpadeante	***BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** Tres pitidos (cada 20 segundos). El mensaje permanece en la zona de mensajes, alternando con otros si es necesario.	0–10

Es importante observar que tanto la carga (voltaje) como la capacidad son factores que influyen en la información mostrada por el indicador de estado de la batería. Por ejemplo, el indicador de estado de la batería muestra dos barras verdes cuando una batería tiene una capacidad del 100% y está cargada al 50%. Sin embargo, una batería antigua que está cargada al 100% y sólo tiene una capacidad del 50% también muestra dos barras verdes. A continuación, se demuestra este ejemplo.

O la capacidad o la carga de esta batería puede ser baja, como se describe a continuación:

- Para una batería nueva con un 100% de capacidad, este símbolo indica que está cargada hasta un 50% (carga baja).
- Para una batería antigua con un 50% de capacidad, este símbolo indica que está cargada al 100% (capacidad baja).

Batería del CodeManagement Module

El CodeManagement Module tiene una batería de litio interna recargable. Cuando se conecta correctamente el CodeManagement Module al desfibrilador LIFEPAK 20e y a la alimentación eléctrica de CA, se recargan la batería del desfibrilador y la batería del CodeManagement Module. Cuando se desconecta el dispositivo de la alimentación eléctrica de CA, tanto el desfibrilador como el CodeManagement Module cambian automáticamente al funcionamiento con batería.

Para asegurar que el CodeManagement Module se encuentre siempre listo para su uso, manténgalo conectado a una toma de CA siempre que sea posible.

¡ADVERTENCIA!

Posible parada de la monitorización de CO2.

Cuando el equipo funciona con la batería, tenga en cuenta los intervalos recomendados de carga y sustitución de la batería para evitar una posible parada de la monitorización de CO2. Si se muestra un mensaje ***CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** en la pantalla del monitor, enchufe inmediatamente el cable de alimentación de CA a una toma de red eléctrica.

Notas:

- Se utiliza un cable de alimentación para alimentar el desfibrilador y el CodeManagement Module.
- Si la batería en el CodeManagement Module está baja y el desfibrilador LIFEPAK 20e está encendido, se muestra el mensaje ***CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** y se emiten tres pitidos cada 20 segundos.

Una batería nueva, completamente cargada para el CodeManagement Module proporciona 270 minutos de monitorización de CO2 continua. Normalmente, la recarga para recuperar la capacidad total de una batería nueva totalmente descargada durará 4 horas. Debe cambiarse la batería cada dos años. La sustitución de la batería debe ser realizada por personal de servicio cualificado.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

MONITORIZACIÓN

En esta sección se describen las características de monitorización del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.

Monitorización del ECG	página 3-2
Monitorización de SpO2	3-10
Monitorización de EtCO2	3-17

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

MONITORIZACIÓN DEL ECG

En las siguientes subsecciones se describe:

- Advertencia de monitorización del ECG
- Selección del tamaño y la derivación del ECG
- Ajuste del volumen del tono sistólico
- Monitorización del ECG con accesorios de palas
- Monitorización con el cable de ECG del paciente
- Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG

Advertencia de monitorización del ECG

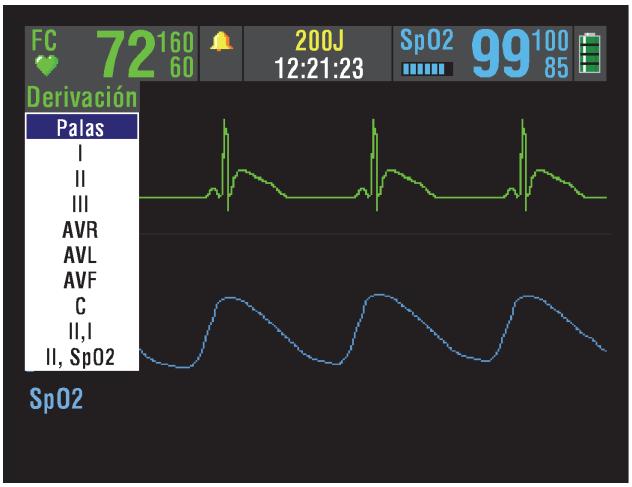
¡ADVERTENCIA!

Posible mala interpretación de datos del ECG.

La respuesta de frecuencia de la pantalla del monitor se destina sólo a la identificación del ritmo básico del ECG y no proporciona la resolución requerida para interpretaciones de diagnóstico y segmentos de ST. Para fines diagnósticos, interpretaciones del segmento ST o para mejorar la visibilidad de los impulsos del marcapasos interno, conecte el cable de ECG. A continuación imprima el ritmo electrocardiográfico en la respuesta de frecuencia diagnóstica (DIAG).

Selección del tamaño y la derivación del ECG

Hay dos métodos para seleccionar o cambiar la derivación electrocardiográfica. Los dos métodos están disponibles en su desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. Las derivaciones disponibles dependen del cable de ECG (de 3 ó 5 derivaciones) conectado al equipo.



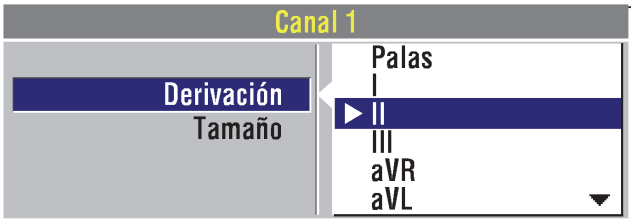
Para cambiar la derivación de ECG utilizando el botón **DERIVACIÓN**:

1 Presione el botón **DERIVACIÓN**. Si aparece una derivación electrocardiográfica, la derivación cambia automáticamente a palas. Si **DERIVACIÓN PALAS** estaba seleccionada, la derivación cambia automáticamente a derivación II.

2 Cuando aparezca el menú Derivación, pulse el botón **DERIVACIÓN** de nuevo o gire el Selector rápido para seleccionar otra derivación. La selección resaltada muestra la derivación de ECG.

Nota: Cuando la ALARMA FV/TV está activada, la única opción en el canal 1 es **DERIVACIÓN PALAS** o Derivación II. Consulte "Ajuste de alarmas", página 2-19.

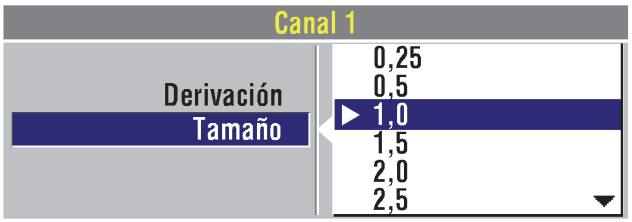
Nota: Si están preconfigurados uno o más conjuntos de derivaciones, el menú muestra los conjuntos de derivaciones. Consulte la página 8-10 para obtener más información sobre la configuración de los conjuntos de derivaciones.



Para seleccionar o cambiar la derivación electrocardiográfica utilizando el Selector rápido:

1 Resalte y seleccione **CANAL 1** y luego **DERIVACIÓN** para obtener las opciones de derivación de ECG principal.
2 Cambie la derivación de ECG girando el Selector rápido. La selección resaltada muestra la derivación de ECG.
3 Repita el Paso 1 y el Paso 2 para seleccionar o cambiar las formas de onda mostradas para el Canal 2.

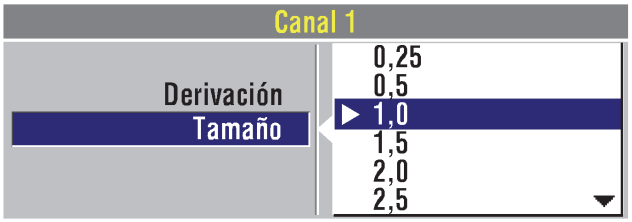
Puede seleccionar o cambiar el tamaño del ECG utilizando el botón **TAMAÑO** o el Selector rápido. Si el ECG está en el canal 2, el tamaño se cambia automáticamente para concordar con el tamaño del Canal 1.



Para seleccionar o cambiar el tamaño del ECG utilizando el botón **TAMAÑO**:

1 Pulse el botón **TAMAÑO**.
2 Cuando aparezca el menú Tamaño, pulse el botón **TAMAÑO** de nuevo. La selección resaltada muestra el tamaño actual del ECG.

Para seleccionar o cambiar el tamaño del ECG utilizando el Selector rápido:

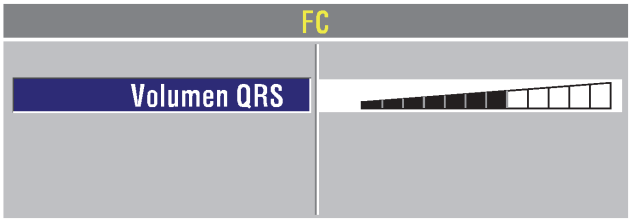


1 Para obtener el ECG primario, resalte y seleccione el **CANAL 1** y luego **TAMAÑO**.
2 Cambie el tamaño del ECG girando el Selector rápido. La selección resaltada muestra el tamaño actual del ECG.

Ajuste del volumen del tono sistólico

Para ajustar el volumen del tono sistólico, resalte y seleccione frecuencia cardíaca (FC) en el área de monitorización de la pantalla.

Aparecerá la siguiente pantalla:



1 Gire el Selector rápido hasta alcanzar el volumen deseado.
2 Pulse la pantalla de inicio para salir.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Monitorización del ECG con accesorios de palas

Colocación antero-lateral

La colocación antero-lateral es la única que deberá utilizarse para la monitorización de ECG con accesorios de palas.

1 Coloque el electrodo de terapia ♥ o + o bien la pala del ápex lateralmente a la tetilla izquierda del paciente y sobre la línea media axilar y, si es posible, con el centro del electrodo sobre esta última. Consulte la Figura 3-1.

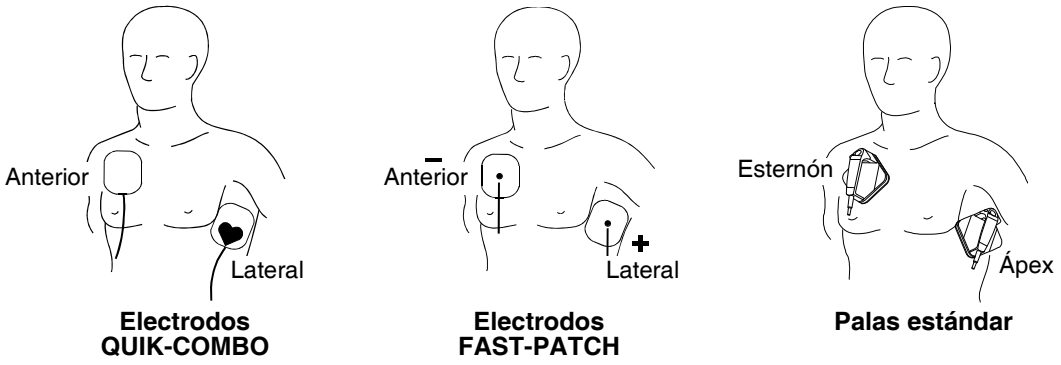


Figura 3-1 Colocación antero-lateral

2 Coloque el otro electrodo de terapia o la pala del esternón sobre la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón y por debajo de la clavícula, como se muestra en la Figura 3-1.

Situaciones de colocaciones especiales

Al colocar las palas estándar o los electrodos de terapia, tenga en cuenta los requisitos especiales de las siguientes situaciones.

- **Pacientes obesos o con senos grandes –** Si es posible, aplique las palas estándar o los electrodos de terapia en una superficie plana del tórax. Si la piel tiene pliegues o el tejido de los senos impide una buena adhesión, desplace o extienda los pliegues de la piel, separándolos para crear una superficie plana.
- **Pacientes delgados –** Presione las palas estándar o los electrodos de terapia sobre el torso, siguiendo el contorno de las costillas y los espacios intercostales. Esto limita la creación de bolsas de aire bajo los electrodos y favorece un buen contacto con la piel.
- **Pacientes con marcapasos implantado –** Si es posible, ponga las palas estándar o los electrodos de terapia alejados del generador del marcapasos interno.
- **Pacientes con desfibriladores implantados –** Aplique los electrodos de terapia o las palas estándar en la posición antero-lateral y atienda al paciente como cualquier otro paciente que necesite atención de emergencia.

Procedimiento de monitorización de las palas

Para la monitorización con electrodos de terapia o palas estándar:

1 Pulse **ENCENDIDO**.

2 Prepare la piel del paciente:
   - Quite en lo posible el exceso de vello del pecho. Evite raspar o cortar la piel. Si es posible, evite colocar electrodos de terapia o palas estándar sobre piel con lesiones.
   - Limpie y seque la piel.
   - No utilice alcohol, tintura de benzoína ni antitranspirantes para preparar la piel.

3 Aplique los electrodos de terapia o las palas estándar en la posición antero-lateral.
Para los electrodos de terapia, asegúrese de que el paquete esté bien sellado y que no haya pasado la fecha de caducidad. Para las palas estándar, aplique gel conductor sobre toda la superficie del electrodo.
4 Conecte los electrodos desechables de terapia al cable correspondiente.
5 Seleccione **DERIVACIÓN PALAS**.

Monitorización con el cable de ECG del paciente

Existen dos cables de ECG para la monitorización del ECG como se muestra en la Figura 3-2: el cable de 3-derivaciones y el cable de 5-derivaciones.

Conexión del cable de ECG del paciente

Conecte el cable insertando el conector principal en el conector verde de ECG, aislado eléctricamente, que se encuentra en el monitor.

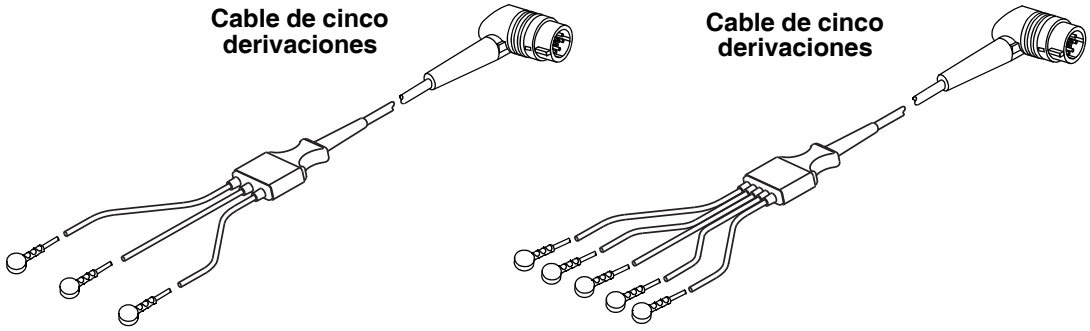
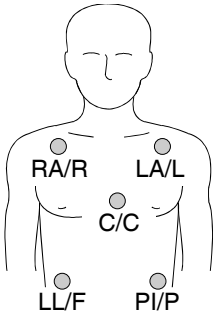


Figura 3-2 Cable de ECG de 3 derivaciones y cable de ECG de 5 derivaciones

Procedimiento de monitorización de ECG

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Conecte el cable de ECG al monitor.
3 Identifique los lugares apropiados para los electrodos en el cuerpo del paciente, como se muestra en la Figura 3-3.



Etiquetas AHA		Etiquetas IEC	
RA	Brazo derecho	**R**	Derecho
LA	Brazo izquierdo	**L**	Izquierdo
RL*	Pierna derecha	**N**	Negativo
LL	Pierna izquierda	**F**	Pie
C*	Pecho	**C**	Pecho

* **Nota:** No se utiliza para el cable de tres derivaciones.

Figura 3-3 Colocación de los electrodos para la monitorización del ECG

4 Prepare la piel del paciente para la aplicación de los electrodos:
- Afeite el exceso de vello en los lugares de colocación de los electrodos. Evite situar estos últimos sobre tendones o masas musculares importantes.
- Cuando la piel está grasienta, límpiela con un paño humedecido con alcohol.
- Seque el sitio, frotándolo enérgicamente.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

5 Aplique los electrodos de ECG:
   - Confirme que el embalaje esté sellado y que no se haya superado la fecha de caducidad.
   - Conecte un electrodo a cada uno de los cables de derivación.
   - Sujete la lengüeta del electrodo y despréndalo del soporte.
   - Inspeccione el gel del electrodo y asegúrese de que esté intacto (deseche el electrodo en el caso de que no lo esté).
   - Mantenga el electrodo tenso con las dos manos. Aplíquelo de forma plana sobre la piel. Alise la banda en su parte externa. Evite presionar el centro del electrodo.
   - Fije la pinza del cable principal a la ropa del paciente.
6 Seleccione la derivación en la pantalla del monitor.
7 Si es necesario, ajuste el tamaño del ECG.
8 Pulse **IMPRIMIR** para obtener una copia impresa del ECG.

Requisitos de los electrodos de ECG

La calidad de los electrodos es crítica para obtener una señal de ECG sin distorsiones. Revise siempre el código de fecha que aparece en los envases de los electrodos para ver la fecha de caducidad antes de aplicar los electrodos al paciente. No use electrodos con códigos de fecha vencidos. Los electrodos desechables son para un solo uso.

Para obtener los mejores resultados de monitorización, emplee electrodos de plata/cloruro de plata (Ag/AgCl). Estos electrodos muestran rápidamente un ECG posterior a la desfibrilación.

Mensajes de derivaciones desconectadas

Si un electrodo o un cable de derivación se desconecta durante la monitorización de ECG, el monitor emitirá una alarma acústica y presentará un mensaje de derivación desconectada. El trazado de ECG se convertirá en una línea de guiones. La alarma y los mensajes continúan hasta que se reemplace el electrodo o el cable de la derivación.

Codificación de colores para derivaciones de ECG

Los cables de derivaciones y las pinzas de electrodos para el cable de ECG del paciente tienen una codificación de colores en conformidad con las normas de AHA o IEC, como se indica en la Tabla 3-1.

Tabla 3-1 Codificación de colores de derivaciones de ECG

Derivaciones	Etiqueta AHA	Color AHA	Etiqueta IEC	Color IEC
Derivaciones de extremidades	RA	Blanco	R	Rojo
	LA	Negro	L	Amarillo
	RL	Verde	N	Negro
	LL	Rojo	F	Verde
	C	Marrón	C	Marrón

Monitorización de pacientes con marcapasos internos

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e no usa por lo común impulsos de marcapasos internos para calcular la frecuencia cardíaca. Sin embargo, el monitor puede detectar impulsos de marcapasos internos como complejos QRS. Esto puede dar como resultado una presentación de frecuencia cardíaca incorrecta.

Los impulsos del marcapasos internos de amplitud más baja pueden no distinguirse con claridad. Para tener una mayor visualización y capacidad de detección de los impulsos del marcapasos interno, conecte el detector del marcapasos interno y/o conecte el cable del ECG, seleccione una derivación electrocardiográfica e imprima el ECG en la respuesta de frecuencia de diagnóstico.

Los impulsos de marcapasos de mayor amplitud pueden sobrecargar los circuitos del detector de complejos QRS, de modo que no se cuenten estos últimos. Como ayuda para minimizar la captación de ECG de impulsos unipolares grandes del marcapasos al monitorizar a pacientes con marcapasos internos, coloque los electrodos del ECG de modo que la línea entre el positivo y el negativo sea perpendicular a la línea entre el generador del marcapasos y el corazón.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e anota los impulsos del marcapasos interno con una flecha hueca ⇧ en la pantalla y en el ECG impreso si está configurada o seleccionada esta característica (en posición de **ENCENDIDO**). Pueden producirse anotaciones falsas con esta flecha si los artefactos del ECG imitan los pulsos del marcapasos interno. Si esto ocurre, desactive la característica de detección seleccionando el menú Opciones/Marcapasos/Marcapasos interno (consulte la Figura 2-7). Consulte también "Menú de configuración Marcapasos" en la Tabla 8-9. El historial del paciente y otros datos de formas de onda del ECG, tales como complejos QRS deben usarse para verificar la presencia del marcapasos interno.

Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG

Si se presentan problemas durante la monitorización del ECG, vea la lista de observaciones de la Tabla 3-2 como ayuda para la detección y solución de problemas. En el caso de problemas básicos, tales como la falta de alimentación eléctrica, consulte "Indicaciones generales de detección y solución de problemas", en la Sección 7.

Tabla 3-2 Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 Pantalla en blanco y LED **ENCENDIDO** iluminado.	La pantalla no está funcionando correctamente.	• Imprima el ECG en el registrador como copia adicional. • Póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.
2 Aparece cualquiera de los siguientes mensajes: ***CONECTE ELECTRODOS*** ***CONEC DERI ECG*** ***DERIVACIONES DESCONECTADAS*** ***XX DERIVACIONES DESCONECTADAS***	Electrodos de terapia no conectados.	• Revise las conexiones de los electrodos de terapia.
	Uno o más electrodos de ECG están desconectados.	• Examine las conexiones de los electrodos de ECG.
	Examine las conexiones de los electrodos de ECG.	• Verifique las conexiones del cable del ECG.
	Mala adhesión del electrodo al paciente.	• Cambie la posición del cable y/o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente. • Prepare la piel y coloque de nuevo los electrodos. • Seleccione otra derivación.
	Conductor del cable de derivación del ECG roto.	• Seleccione **DERIVACIÓN PALAS** y use las palas estándar o los electrodos de terapia para la monitorización del ECG. • Verifique la continuidad del cable de ECG.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 3-2 Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
3 Mala calidad de señal del ECG.	Mal contacto entre el electrodo y la piel.	• Cambie la posición del cable y/o los cables de derivación para impedir que los electrodos se desprendan del paciente. Asegure el cierre del cable a la ropa del paciente. • Prepare la piel y coloque de nuevo los electrodos.
	Electrodos caducados, corroídos o resecos.	• Verifique los códigos de fechas de los paquetes de electrodos. • Utilice sólo electrodos de plata-cloruro de plata que no hayan superado la fecha de caducidad. • Deje los electrodos en su bolsa sellada hasta el momento de utilizarlos.
	Conexión suelta. Verifique y reacople las conexiones del cable de derivación y de los conectores.	• Compruebe las conexiones del cable de ECG. • Inspeccione los cables de ECG y terapia. • Reemplace los que estén dañados. • Examine el cable con el simulador y reemplácelo si se observa algún fallo de funcionamiento.
	Electrodos/cables de derivación mal colocados.	• Confirme la colocación correcta. • Seleccione la visualización de derivaciones con una detección óptima del QRS.
	Ruido debido a interferencia de radiofrecuencias.	• Busque el equipo que causa interferencia de radiofrecuencias (por ejemplo un transmisor de radio) y cámbielo de sitio o apáguelo.
4 Desviaciones de la línea de base (artefacto de baja frecuencia y alta amplitud).	Preparación inadecuada de la piel. Mal contacto entre el electrodo y la piel. Respuesta de frecuencia de diagnóstico.	• Prepare la piel y vuelva a aplicar los electrodos. • Verifique la adhesión de los electrodos para ver si es correcta. • Imprima el ECG y la respuesta de frecuencia del monitor.
5 Artefacto fino de línea de base (alta frecuencia y baja amplitud).	Preparación inadecuada de la piel. Tensión muscular isométrica de los brazos y las piernas.	• Prepare la piel y vuelva a aplicar los electrodos. • Asegúrese de que las extremidades reposen sobre una superficie de soporte. • Verifique la adhesión de los electrodos para ver si es correcta.
6 No se escuchan o no se producen tonos sistólicos en cada complejo QRS.	Volumen demasiado bajo. Amplitud de QRS demasiado pequeña para poderla detectar.	• Ajuste el volumen. • Cambie la derivación de ECG.

Tabla 3-2 Indicaciones de detección y solución de problemas para monitorización del ECG (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
7 El monitor presenta líneas de guiones sin mensajes de derivaciones de ECG desconectadas.	**DERIVACIÓN PALAS** está seleccionada, pero el paciente está conectado al cable de ECG.	• Seleccione una de las derivaciones de extremidades.
8 La frecuencia cardíaca (FC) presentada es distinta a la del pulso.	El monitor está detectando los impulsos del marcapasos interno del paciente.	• Prepare la piel y vuelva a aplicar los electrodos en otro lugar. • Seleccione la visualización de derivaciones con una detección óptima del QRS.
9 Las pulsaciones del marcapasos interno no se pueden ver bien.	Las pulsaciones del marcapasos son muy pequeñas. Monitorice la visibilidad de los límites de respuesta de la frecuencia.	• Active el detector del marcapasos interno (vea la página 3-6) • Conecte el cable de ECG y seleccione derivación de ECG en vez de palas. • Imprima el ECG en modo de diagnóstico (vea la página 3-5).

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

MONITORIZACIÓN DE SpO2

A continuación se describe lo siguiente:

- Advertencias y precauciones de SpO2
- Cuándo utilizar un pulsioxímetro
- Funcionamiento de un pulsioxímetro
- Consideraciones sobre la monitorización de SpO2
- Procedimiento de monitorización de SpO2
- Forma de onda del SpO2
- Volumen de SpO2
- Sensibilidad
- Tiempo promedio
- Sensores de pulsioxímetro
- No hay licencia implícita
- Limpieza
- Indicaciones de detección y solución de problemas para SpO2

Advertencias y precauciones de SpO2

¡ADVERTENCIAS!

Riesgo de descarga eléctrica o quemadura.

Antes de la utilización, lea con cuidado estas instrucciones de uso, las indicaciones de empleo del cable de extensión y del sensor, y la información relativa a las precauciones que deben tomarse.

Riesgo de descarga eléctrica o quemadura.

Los transductores de oxígeno de otros fabricantes pueden causar un funcionamiento inadecuado del oxímetro e invalidar la certificación de la agencia de seguridad. Utilice sólo transductores de oxígeno aprobados para este producto.

Lecturas inexactas del pulsioxímetro.

No utilice ningún cable de extensión dañado o con contactos eléctricos al descubierto. No emplee nunca más de un cable de extensión entre el pulsioxímetro y el sensor.

Lecturas inexactas del pulsioxímetro.

No utilice un sensor deteriorado. No altere el sensor de forma alguna. Las alteraciones o modificaciones pueden influir en el funcionamiento o en la precisión.

Lecturas inexactas del pulsioxímetro.

Los sensores expuestos a la luz ambiental (como la luz del sol, las luces de quirófano o una lámpara de bilirrubina), cuando se colocan incorrectamente en el paciente, pueden resultar en lecturas de saturación inexactas. Coloque correctamente el sensor sobre el paciente y verifique con frecuencia su colocación para obtener lecturas exactas.

¡ADVERTENCIAS! (CONTINUACIÓN)

Lecturas inexactas del pulsioxímetro.

La anemia grave, los niveles significativos de carboxihemoglobina o metahemoglobina en sangre, los niveles elevados de bilirrubina total, los contrastes de aplicación intravasculares que modifican la pigmentación normal de la sangre, el movimiento excesivo del paciente, las pulsaciones venosas, las interferencias electroquirúrgicas, la exposición a la radiación y la colocación del sensor en una extremidad que tenga un manguito para presión sanguínea, una línea intravascular o coloración externa (como esmalte de uñas) pueden interferir en el funcionamiento del pulsioxímetro. El usuario deberá estar familiarizado con el funcionamiento del oxímetro, antes de utilizarlo.

Lecturas inexactas del pulsioxímetro.

Las pulsaciones del soporte con balón intraaórtico se pueden añadir a la frecuencia de pulso. Compruebe la frecuencia de pulso del paciente comparándola con la frecuencia cardíaca del ECG.

Lesiones en la piel.

El uso continuo y prolongado de un sensor puede causar irritación, ampollas o necrosis por presión en la piel. Compruebe periódicamente la zona del sensor en función del estado del paciente y del tipo de sensor. Si observa alteraciones cutáneas, cambie de lugar el sensor. No utilice cinta adhesiva para sujetar el sensor, ya que puede provocar lecturas inexactas o daños en el sensor o en la piel.

Peligro de estrangulación.

Coloque los cables del paciente de forma apropiada para evitar que éste se enrede o estrangule.

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños en el equipo.

Para evitar ocasionar daños en el cable de extensión o en el sensor, sujete los conectores al efectuar la desconexión y no los cables.

Cuándo utilizar un pulsioxímetro

Un pulsioxímetro es un dispositivo no invasivo que verifica la saturación de oxígeno en la sangre arterial (SpO2) y que no debe utilizarse como monitor de apnea ni como sustituto para un análisis de arritmia basado en un ECG. Se utiliza para monitorizar a pacientes que tengan riesgo de desarrollar hipoxemia. Si no se usa un pulsioxímetro, los únicos síntomas indicativos de hipoxemia son el oscurecimiento de la piel del paciente, del lecho ungueal y de las membranas mucosas, además de un estado de inquietud y confusión. Sin embargo, estos síntomas no son concluyentes y no aparecen hasta que el paciente haya desarrollado la hipoxemia. La pulsioximetría se deberá utilizar junto con la evaluación del paciente. Es preciso evaluar al paciente en todo momento y no confiar exclusivamente en la lectura de SpO2. Si se observa una tendencia a la desoxigenación del paciente, se deben analizar muestras de sangre utilizando instrumentos de laboratorio para determinar el estado del paciente.

Funcionamiento de un pulsioxímetro

Un sensor de pulsioximetría emite luz a través de la piel de una zona carnosa (usualmente el dedo o el lóbulo de la oreja). El sensor envía luz desde los diodos emisores hasta el detector receptor, como se muestra en la Figura 3-4. La sangre saturada de oxígeno absorbe luz de una manera diferente de cómo lo hace la sangre no saturada. El pulsioxímetro traduce la cantidad de luz recibida en un porcentaje de saturación y muestra una lectura de SpO2. Los valores normales suelen oscilar entre el 95% y el 100% a nivel del mar.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

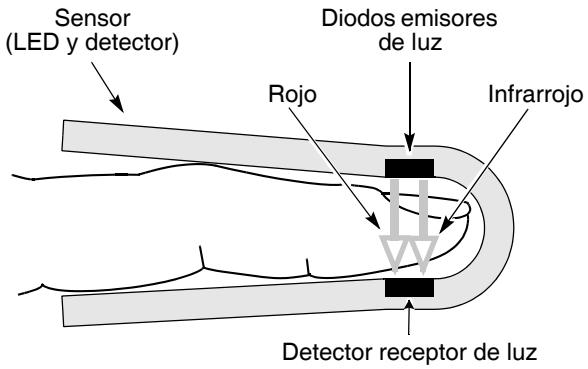


Figura 3-4 Funcionamiento de un pulsioxímetro

La calidad de la lectura de SpO2 depende del tamaño correcto del sensor y de su colocación adecuada, de un flujo apropiado de sangre por la zona donde se encuentre el sensor, de los movimientos del paciente y de la exposición a la luz ambiente. Por ejemplo, con una perfusión muy baja en la zona monitorizada, las lecturas pueden ser inferiores a la saturación de oxígeno en la sangre arterial. Existen métodos de análisis de la precisión que puede solicitar al representante local de Physio -Control.

Consideraciones sobre la monitorización de SpO2

Cada sensor del oxímetro se coloca en un lugar específico del paciente. Use los siguientes criterios para seleccionar el sensor apropiado:

- Peso del paciente
- Perfusión de las extremidades del paciente
- Nivel de actividad del paciente
- Posibles lugares de colocación en el cuerpo del paciente
- Requisitos de esterilidad
- Duración esperada de la monitorización

Como ayuda para asegurar un rendimiento óptimo y preciso:

- Use un sensor seco y de tamaño apropiado.
- El lugar de colocación del sensor debe mantenerse al mismo nivel que el corazón del paciente.
- Aplíquelo de acuerdo con las indicaciones de empleo que se proporcionan con el sensor.
- Observe todas las advertencias y las precauciones detalladas en las Indicaciones de uso del sensor.

Los sensores son sensibles a la luz. Si hay luz ambiental excesiva (como luz solar, luces de quirófano o una lámpara de bilirrubina), cubra el lugar del sensor con un material opaco para bloquear la luz. De lo contrario, las mediciones pueden resultar inexactas.

Si los movimientos del paciente representan un problema, tome en consideración las siguientes soluciones:

- Cerciórese de que el sensor esté bien sujeto y alineado correctamente.
- Use un sensor nuevo con cubierta adhesiva intacta.
- Si es posible, mueva el sensor a un sitio menos activo.

Nota: envolver el sensor con demasiada fuerza o utilizar cinta para sujetarlo puede dar lugar a mediciones inexactas.

Procedimiento de monitorización de SpO2

La alimentación eléctrica del pulsioxímetro está controlada por el desfibrilador. Cuando se enciende éste último, el oxímetro se activa y realiza una autocomprobación que requiere hasta 10 segundos. Cuando se apaga el desfibrilador, se desactiva también el oxímetro.

Para conservar la carga de la batería, el pulsioxímetro pasa al modo de espera cuando no se utiliza. Dicho modo se activa a los diez segundos de desconectar el sensor. Durante el modo de espera, la pantalla no presentará información de SpO2. El oxímetro regresa al modo normal después de detectar una señal del sensor o del paciente. El oxímetro llevará a cabo la autocomprobación cuando regrese del modo de espera al activo.

El pulsioxímetro mide niveles de SpO2 comprendidos entre 1% y 100%. Cuando los niveles de SpO2 están comprendidos entre el 70% y 100%, las mediciones del oxímetro son precisas con un margen de ± 3 dígitos. Cuando el pulsioxímetro mide niveles de SpO2 inferiores al 50%, en la pantalla aparece < 50%.

Para medir los niveles de SpO2 del paciente:

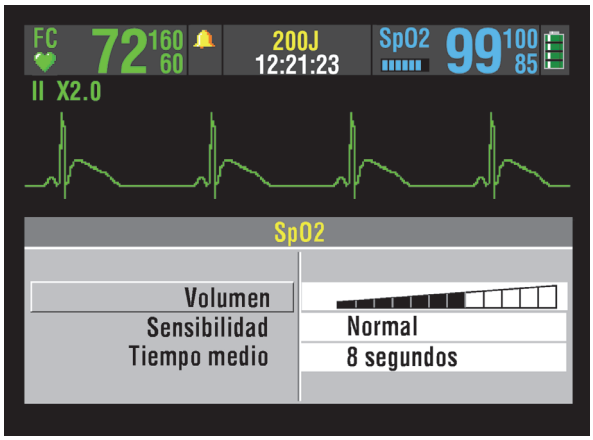
1 Conecte el cable de SpO2 al monitor.
2 Conecte el sensor al cable de SpO2 y al paciente.
3 Pulse **ENCENDIDO**.
4 Observe la barra de impulsos para ver si fluctúa. La amplitud de la barra de impulsos indica la calidad relativa de la señal.
5 Ajuste la sensibilidad, el tiempo promedio y el volumen de SpO2 según corresponda.

Forma de onda del SpO2

La forma de onda del SpO2 se puede mostrar en el Canal 2 de forma de onda, seleccionándolo y luego eligiendo SpO2 en el menú Forma de onda. La forma de onda del SpO2 se dimensiona automáticamente para suministrar una visión óptima de esta forma de onda.

Volumen de SpO2

Para ajustar el volumen del tono del pulso, resalte y seleccione **SPO2** en la pantalla de inicio. Aparecerá la siguiente pantalla:



1 Resalte y seleccione **VOLUMEN** SpO2.
2 Gire el Selector rápido hasta alcanzar el volumen deseado.
3 Pulse el Selector rápido para ajustar el volumen.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Sensibilidad

El ajuste de sensibilidad le permite ajustar el oxímetro a diferentes estados de perfusión. Para ajustar la sensibilidad a normal o alta, resalte y seleccione **SPO2** en la pantalla de inicio y luego seleccione **SENSIBILIDAD**.

El ajuste de sensibilidad normal es el recomendado para la mayoría de los pacientes. El ajuste de sensibilidad alto permite monitorizar la SpO2 en estados de perfusión baja como la hipotensión severa o el shock. Sin embargo, cuando la sensibilidad de SpO2 está ajustada a alta, la señal es más susceptible de sufrir artefactos. Se recomienda monitorizar cuidadosamente al paciente cuando se está utilizando el ajuste de sensibilidad alta.

Tiempo promedio

El ajuste de tiempo promedio le permite ajustar el período de tiempo para promediar el valor de SpO2. Para el promedio se suministran cuatro períodos de tiempo: 4, 8, 12 y 16 segundos. Para ajustar el tiempo medio, resalte y seleccione **SPO2** en la pantalla de inicio y seleccione **TIEMPO MEDIO**.

Para la mayoría de los pacientes se recomienda un tiempo medio de 8 segundos. Para pacientes con valores de SpO2 que cambian con rapidez se recomienda un período de tiempo de 4 segundos. Los períodos de 12 y 16 segundos se utilizan cuando las prestaciones del pulsioxímetro se ven afectadas por artefactos.

Sensores de pulsioxímetro

El catálogo de accesorios describe qué sensores pueden utilizarse con el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. Para encargar sensores y cables de extensión compatibles, consulte el catálogo de accesorios o póngase en contacto con su representante local de ventas de Physio-Control.

Sensores Masimo Sp02

Lea con atención las indicaciones de uso que se suministran con los sensores y cables para ver las descripciones completas, instrucciones, advertencias, medidas preventivas y especificaciones.

Compatibilidad con sensores Nellcor

Se puede solicitar que el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e sea compatible con los sensores Nellcor. Para utilizar el sensor Nellcor con el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, se necesita un cable adaptador Masimo MNC-1. Lea con atención las indicaciones de uso que se suministran con los sensores Nellcor y el cable adaptador Masimo MNC-1 para ver las descripciones completas, instrucciones, advertencias, medidas preventivas y especificaciones.

No hay licencia implícita

La posesión o compra de este oxímetro no implica ninguna licencia expresa ni implícita para usarlo con piezas de repuesto que, solas o combinadas con el oxímetro, afecten a una o varias de las patentes de éste.

Limpieza

Para limpiar los sensores, primero retírelos del paciente y desconéctelos del cable adaptador. Limpie los sensores LNC y LNOP DCI con un paño humedecido con alcohol isopropílico al 70%. Deje que los sensores se sequen antes de colocarlos en el paciente. No intente esterilizarlos.

Para limpiar el conector y los cables del adaptador, retírelos primero del desfibrilador y límpielos con un paño humedecido con alcohol isopropílico al 70%. Deje que se sequen antes de conectarlos de nuevo al desfibrilador. No intente esterilizarlos.

Nota: No sumerja ni empape los cables en ningún líquido.

Indicaciones de detección y solución de problemas para SpO2

Tabla 3-3 Indicaciones de detección y solución de problemas para SpO2

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 El oxímetro mide un impulso; pero no hay saturación de oxígeno ni frecuencia de pulso.	Movimientos excesivos del paciente.	• Mantenga al paciente inmóvil. • Verifique que el sensor esté bien sujeto. • Reubique el sensor. • Reemplace el sensor.
	La perfusión del paciente puede ser demasiado baja.	• Examine al paciente. • Aumente la sensibilidad.
2 El SpO2 o la frecuencia de impulsos cambian rápidamente y la amplitud de estos es errática.	Movimientos excesivos del paciente.	• Mantenga al paciente inmóvil. • Verifique que el sensor esté bien sujeto. • Reubique el sensor. • Reemplace el sensor. • Aumente la sensibilidad.
	Una unidad electroquirúrgica puede estar interfiriendo con el funcionamiento.	• Aleje al máximo el monitor de la unidad electroquirúrgica. • Enchufe la unidad electroquirúrgica y el monitor en circuitos distintos. • Acerque tanto como sea posible la almohadilla de tierra de la unidad electroquirúrgica al lugar de la operación. • El sensor puede estar húmedo. Reemplácelo. • Retire el cable de extensión del sensor y conecte éste último directamente.
3 No se presenta el valor de SpO2.	El oxímetro puede estar realizando una autocomprobación (tarda 10 segundos).	• Espere a que se lleve a cabo el procedimiento.
4 Aparece el mensaje ***SPO2: NO SE DETECTA SENSOR***.	El sensor no está conectado al paciente o el cable no está acoplado al equipo.	• Verifique que el sensor y el cable estén conectados correctamente.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 3-3 Indicaciones de detección y solución de problemas para SpO2 (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
5 Aparece el mensaje ***SPO2: COMPROBAR SENSOR***.	El sensor está desconectado del paciente o del cable.	• Conecte el sensor. • Verifique que el sensor esté bien sujeto.
	Exceso de luz ambiental.	• Si es posible, retire o bloquee la fuente de luz. • Si es necesario, cubra el sensor con un material opaco.
	El paciente tiene un pulso débil o una presión de sangre baja.	• Pruebe el sensor en otra persona. • Verifique si la perfusión del paciente es adecuada para la ubicación del sensor. • Verifique que el sensor esté bien sujeto y no demasiado apretado. • Verifique que el sensor no esté en una extremidad que tenga un manguito de presión sanguínea o una línea intravascular. • Cambie la ubicación del sensor.
6 Aparece el mensaje ***SPO2: SENSOR DESCONOCIDO***.	Hay un equipo conectado al sensor que no es compatible con el módulo Masimo SpO2.	• Para obtener información sobre la compatibilidad de los sensores, consulte “Sensores de pulsioxímetro”, página 3-14.
7 Aparece el mensaje ***SPO2: BUSCANDO PULSO***.	Se ha conectado un sensor al paciente y está buscando un impulso.	• Espere a que se lleve a cabo el procedimiento.
8 Aparece el mensaje ***SPO2: APARECE EL MENSAJE*** Perfusión baja.	El paciente tiene el pulso débil.	• Cambie la ubicación del sensor.

MONITORIZACIÓN DE ETCO2

A continuación se describe lo siguiente:

- Advertencias y precauciones de EtCO2
- Cómo funciona la capnografía
- Análisis de las formas de onda de monitorización de EtCO2
- Procedimiento de monitorización de EtCO2
- Presentación de CO2
- Alarmas de CO2
- Detección de CO2
- Limpieza
- Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2

Advertencias y precauciones de EtCO2

ADVERTENCIAS

Riesgos de incendio.

Antes de utilizar el dispositivo, lea detenidamente estas instrucciones de uso, las indicaciones de empleo de los tubos FilterLine® y las advertencias correspondientes.

Riesgos de incendio.

El tubo FilterLine puede incendiarse en presencia de O2 si se expone directamente a un láser, a dispositivos electroquirúrgicos o a temperaturas muy elevadas. Utilice el tubo FilterLine con precaución para evitar la posibilidad de que se incendie.

Riesgos de incendio.

Los anestésicos inflamables se mezclan con la muestra de aire del paciente tomada con el capnómetro. Si se utiliza el monitor EtCO2 en presencia de gases inflamables, como óxido nitroso u otros anestésicos, conecte el puerto de salida de gases de EtCO2 a un sistema de depuración.

Posible evaluación inexacta del paciente.

El monitor de EtCO2 está diseñado como ayuda en la evaluación del paciente y no debe utilizarse como monitor de diagnóstico de apnea. El sistema presenta un mensaje de apnea si no se ha detectado una respiración válida en 30 segundos, e indica el tiempo transcurrido desde la última respiración válida. Debe utilizarse en combinación con la evaluación de los signos y síntomas clínicos.

Posibilidad de mediciones de CO2 inexactas.

El uso de accesorios de CO2 de otros fabricantes puede hacer que el dispositivo funcione incorrectamente e invalidar las certificaciones de la agencia de seguridad. Utilice únicamente los accesorios que se especifican en estas instrucciones de uso.

Posibilidad de mediciones de CO2 inexactas.

Si la calibración no se realiza según se especifica en el Manual de mantenimiento del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, puede que el monitor EtCO2 no esté calibrado. Un monitor que no esté calibrado podría proporcionar lecturas imprecisas.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ADVERTENCIAS (CONTINUACIÓN)

Posibilidad de estrangulación.

Acomode cuidadosamente el tubo FilterLine del paciente para reducir de este modo la probabilidad de que el paciente se enrede o estrangule con él.

Riesgo de infección

No reutilice, esterilice ni limpie los accesorios de CO2 Microstream®, pues son accesorios de un solo uso y en un solo paciente.

Cómo funciona la capnografía

Un sensor de EtCO2 monitoriza continuamente la concentración de dióxido de carbono (CO2) que el paciente inspira y espira. El sensor emplea el método de espectroscopia infrarroja (IR) no dispersiva Microstream para medir la concentración de moléculas de CO2 que absorben la luz infrarroja.

El sistema FilterLine de CO2 lleva una muestra de los gases exhalados del paciente directamente al CodeManagement Module para la medición de CO2. La baja frecuencia de flujo de muestra (50 ml/min) reduce la acumulación de líquidos y secreciones e impide la obstrucción, lo que mantiene la forma de la forma de onda de CO2.

El sensor de CO2 toma una micromuestra (15 microlitros). Este volumen extremadamente pequeño permite que el tiempo de reemplazo sea muy breve y las lecturas de CO2 exactas, incluso si la frecuencia respiratoria es elevada.

La fuente de luz IR Microbeam incide sobre la celda de muestra y la celda de referencia. Esta fuente de luz IR patentada genera únicamente las longitudes de onda específicas características del espectro de absorción de CO2. Por lo tanto, no se requiere ninguna compensación si el aire espirado contiene concentraciones de O2, agentes anestésicos y vapor de agua.

El desfibrilador monitor LIFEPAK 20e se configura en fábrica para que utilice el método capnográfico de conversión de temperatura corporal y presión saturada (PTCS). Esta opción corrige la diferencia de temperatura y humedad entre el lugar de la toma de muestra y los alveolos. La fórmula de corrección es 0,97 x el valor de EtCO2 medido. La conversión de PTCS puede desactivarse en las Opciones de configuración. Consulte“Menú de configuración de CO2”, página 8-10, para obtener más información.

Análisis de las formas de onda de monitorización de EtCO2

La mayor parte de la información útil relacionada con la concentración de CO2 espirado por el paciente se obtiene examinando e interpretando la forma de onda.

Fases de la forma de onda

La Figura 3-5 es una representación gráfica de una forma de onda capnográfica normal. De las diversas fase de la forma de onda, cuatro requieren análisis. El segmento plano I-II de la línea de base (línea de base respiratoria) representa la inhalación continuada de gas libre de CO2. Este valor normalmente es cero. El segmento II-III (ascendente de espiración), con una pronunciada elevación, representa la exhalación de una mezcla de gases de espacio muerto y gases de los ácinos alveolares con el tiempo de recorrido más breve. La fase III-IV (meseta espiratoria) representa la meseta alveolar, caracterizada por la exhalación de gas de origen alveolar, en su mayor parte. El punto IV es el valor del flujo-final (EtCO2) que se registra y aparece en el monitor. La fase IV-V (descendente de inspiración), con un pronunciado descenso, refleja la inhalación de gases libres de CO2. Las alteraciones de los valores normales del capnógrafo o de

EtCO2 son el resultado de cambios del metabolismo, la circulación, la ventilación o el funcionamiento del equipo.

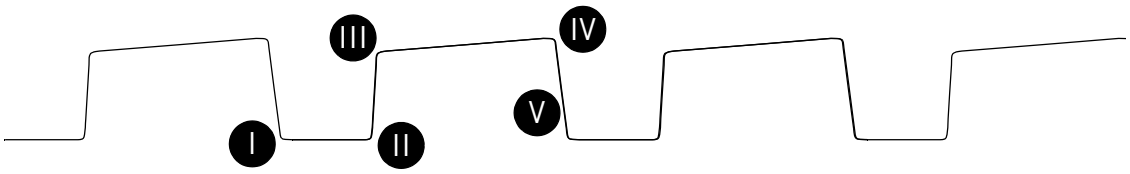


Figura 3-5 Fases de la forma de onda respiratoria

Línea de base respiratoria. La elevación de la línea de base de la forma de onda (segmento I-II) indica, por lo general, que se vuelve a respirar CO2. Esta elevación con frecuencia está acompañada de incrementos graduales en el valor de EtCO2. Esta respiración repetida de CO2 es habitual en circunstancias de espacio muerto producido artificialmente y en casos de hipoventilación. La elevación repentina de la línea de base y de los valores de EtCO2 indica, por lo general, que el sensor está contaminado.

Ascendente de espiración. En la forma de onda normal, la fase ascendente (segmento II-III) es, por lo general, pronunciada. Si la pendiente de este segmento es menos pronunciada, esto indica una demora en el tránsito del CO2 de los pulmones al sitio de la muestra. Las causas de este retraso pueden ser fisiológicas o mecánicas e incluyen broncoespasmos, obstrucción de la vía aérea superior u obstrucción (o estrangulación) del tubo endotraqueal (TET).

Meseta espiratoria. La meseta de la forma de onda, que representa el resto de la espiración (segmento-III IV), debe ser prácticamente horizontal. El punto final de la meseta representa el valor de EtCO2. Una inclinación ascendente de la meseta espiratoria indica que el vaciado alveolar es irregular. De forma similar a la disminución de la pendiente del ascendente de espiración, este patrón puede darse en casos de asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), obstrucción parcial de las vías aéreas superiores u obstrucción parcial mecánica, como estrangulamiento del TET.

Descendente de inspiración. El descenso a la línea de base (segmento IV-V) es una caída prácticamente vertical. Ésta puede ser prolongada y puede fundirse con la fase espiratoria en caso de fuga en la parte de exhalación del circuito respiratorio. Con frecuencia, el valor pico de EtCO2 no se alcanza. Si se confía simplemente en el valor numérico del flujo final sin examinar la forma de onda respiratoria, es posible que se pase por alto la presencia de una fuga.

Procedimiento de monitorización de EtCO2

El monitor de CO2 se activa cuando la sonda FilterLine está conectada. La inicialización, las comprobaciones automáticas y calentamiento del monitor de EtCO2 generalmente precisan de 30 segundos, aunque pueden llegar a prolongarse un máximo de dos minutos y medio.

Lea atentamente las instrucciones de uso que se proporcionan con la sonda FilterLine para conocer las instrucciones de colocación, instrucciones de uso, advertencias, precauciones y especificaciones correspondientes.

PRECAUCIÓN

Posibles daños en el equipo

La imposibilidad de reemplazar una puerta del puerto CO2 que está rota o que falta puede provocar la contaminación del sensor interno CO2 por agua o partículas. Esto podría provocar a su vez el funcionamiento incorrecto del módulo de CO2.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

PRECAUCIÓN

Posibles daños en el equipo

No utilice una fuerza excesiva cuando conecte la sonda FilterLine al puerto de CO2. Esto puede dañar el conector.

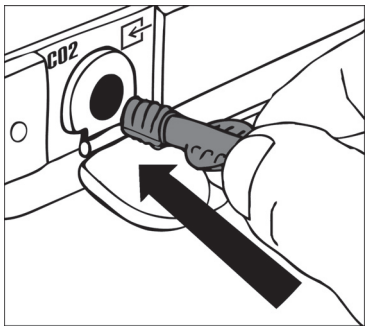
Para monitorizar EtCO2:

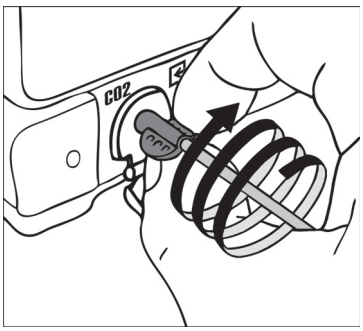
1 Pulse **ENCEND**.

2 Seleccione el accesorio de EtCO2 apropiado para el paciente.

Nota: Para disminuir la posibilidad de que la conexión de la sonda FilterLine se afloje durante el uso, enderece a mano el tubo cuando lo saque del embalaje y antes de conectarlo al paciente o dispositivo.

3 Abra la puerta del puerto de CO2 e inserte el conector FilterLine. Con la ayuda de las lengüetas, enrosque el conector FilterLine en el puerto de CO2 en el sentido de las agujas del reloj hasta que ya no se pueda girar. No emplee una fuerza excesiva.





4 Compruebe que la pantalla muestra el área CO2. El monitor de EtCO2 ejecuta la rutina de autocero como parte de la comprobación automática de inicialización.

Nota: En caso de utilizar un sistema de ventilación, no conecte la sonda FilterLine al paciente/sistema de ventilación hasta que el monitor de EtCO2 haya completado el proceso de comprobación automática y calentamiento.

5 Muestre la forma de onda de CO2 en el canal 2.

6 Conecte la sonda FilterLine de CO2 al paciente.

7 Confirme que tanto el valor como la forma de onda de EtCO2 se muestran en la pantalla. El monitor selecciona la escala de forma automática con el fin de que la visualización de la forma de onda sea óptima. No obstante, el usuario puede cambiar la escala, si así lo desea, como se describe en la sección siguiente.

Nota: La sonda FilterLine puede soltarse durante la conexión al dispositivo y aun así tener un valor de EtCO2 y forma de onda de CO2, pero éstos pueden mostrarse erróneamente bajos. Asegúrese de que la conexión de la sonda FilterLine quede firmemente ajustada y no pueda girar más.

Nota: El módulo capnográfico efectúa un mantenimiento automático durante la primera hora de monitorización y cada hora durante la monitorización continua. El mantenimiento automático incluye “puesta a cero automática”. El mantenimiento automático también se inicia cuando la temperatura circundante cambia 8 ºC o más o cuando los cambios de la presión circundante son superiores a 20 mmHg. El módulo de CO2 detecta estos cambios e intenta purgar el tubo. Para eliminar el mensaje ***PURGACIÓN DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2*** o ***BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2***, retire el tubo FilterLine y vuelva a conectarlo al monitor.

Presentación de CO2

El usuario dispone de las siguientes escalas para visualizar la forma de onda de CO2. El desfibrilador monitor LIFEPAK 20e selecciona de forma automática la escala en función del valor medido de EtCO2. Para modificar la escala de CO2, resalte y seleccione el área CO2 con ayuda del SELECTOR RÁPIDO y, a continuación, elija una de las opciones del menú Escala.

- Escala automática (valor predeterminado)
- 0–20 mmHg (0–4 Vol% o kPa)
- 0–50 mmHg (0–7 Vol% o kPa)
- 0–100 mmHg (0–14 Vol% o kPa)

La forma de onda de CO2 se comprime (se muestra a una velocidad de barrido de 12,5 mm/seg) para proporcionar más datos en la pantalla de 3,7 segundos. Hay una ligera demora entre cuando se produce la respiración y cuando aparece en la pantalla. La velocidad de los ejemplos de impresiones es de 25 mm/seg.

El monitor muestra el valor máximo de CO2 de los últimos 20 segundos. Si los valores de EtCO2 se incrementan, el cambio se puede ver en cada respiración. Sin embargo, si los valores disminuyen de forma continua, el valor numérico menor tardará hasta 20 segundos en mostrarse. Por ello, puede que el valor de EtCO2 no siempre coincida con el nivel de la forma de onda de CO2.

Alarmas de CO2

El monitor de EtCO2 proporciona las alarmas siguientes:

- Alarmas de nivel de EtCO2 alto y bajo (controladas por Alarmas de activación (consulte “Ajuste de alarmas”, página 2-19)).
- Alarma FiCO2 (CO2 inspirado) (controlada por Alarmas de activación; configurada automáticamente en los valores predeterminados y no ajustable).
- Alarma Apnea (alarma automática, sin posibilidad de ajuste)
- Alarmas de nivel de frecuencia respiratoria alto y bajo (controladas por Alarmas de activación (consulte “Ajuste de alarmas”, página 2-19)).

  Nota: El sistema emite la alarma de apnea si no ha detectado ninguna respiración durante 30 segundos. El mensaje ***ALARMA APNEA*** aparece en el área de mensajes, acompañado de la hora de detección de la última respiración.

Detección de CO2

Se muestra una forma de onda de CO2 siempre que se detecta una concentración de CO2, pero ésta debe ser superior a 3,5 mmHg para que se muestre un valor numérico. Sin embargo, el módulo de CO2 no reconoce una respiración hasta que el valor de CO2 es como mínimo de 8 mmHg (1,0% o 1 kPa). La detección de respiraciones válidas es necesaria para que funcione la alarma de apnea y determinar la frecuencia respiratoria (FR).

Si no se detecta CO2 en una situación de parada cardíaca (por ejemplo, aparecen guiones “---” o una línea continua plana próxima al valor cero en lugar de la forma de onda de CO2), es preciso evaluar rápidamente diversos factores. Valore si el problema se debe a alguna de las posibles causas siguientes:

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Problemas del equipo

- La sonda FilterLine está desconectada del tubo endotraqueal (TET)
- El sistema está purgando debido a que hay líquido en la conexión paciente/sensor resultado de la administración endotraqueal de medicamentos
- El sistema se está restableciendo a cero automáticamente
- La conexión del conjunto FilterLine al dispositivo está floja

Pérdida de función de la vía aérea

- La colocación del TET es inadecuada
- El TET se ha desplazado
- El TET está obstruido

Factores fisiológicos

- Apnea
- Pérdida de perfusión
- Desangramiento
- Embolia pulmonar masiva
- RCP inadecuado

Limpieza

Los accesorios para la monitorización de CO2 son desechables y deben utilizarse en un solo paciente. No limpie ni reutilice la sonda FilterLine. Deseche el material contaminado de acuerdo a los protocolos locales aplicables.

Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2

Tabla 3-4 Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2

Observación	Causa posible	Solución
1 Aparece el mensaje ***ALARMA APNEA*** y la forma de onda es una línea continua próxima al valor cero.	No se ha detectado ninguna respiración durante los 30 segundos posteriores a la última respiración válida	• Examine al paciente.
	La conexión del conjunto FilterLine al dispositivo está floja.	• Gire el conector FilterLine en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede firmemente ajustado y no pueda girar más.
	La sonda FilterLine está desconectada del paciente o del TET.	• Compruebe si el equipo de respiración (si se usa) presenta alguna fuga o si algún tubo está desconectado.

Tabla 3-4 Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2 (Continuación)

Observación	Causa posible	Solución
2 Aparece el mensaje ***LÍNEA DE FILTRO DE CO2 DESACTIVADA*** y la forma de onda es "---".	Sonda FilterLine desconectada del dispositivo	• La sonda FilterLine está conectada al puerto del dispositivo.
	La sonda FilterLine no está conectada al dispositivo de forma segura.	• Gire el conector FilterLine en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede firmemente ajustado y no pueda girar más.
3 Aparece el mensaje ***PURGACIÓN DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2*** y la forma de onda es "---".	La sonda FilterLine presenta dobleces o está obstruida con fluido.	• Desconecte la sonda FilterLine y vuelva a conectarla a continuación.
4 Aparece el mensaje ***BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2*** y la forma de onda es "---".	El mensaje aparece después de 30 segundos de intentar purgarlo. La sonda FilterLine presenta dobleces o está obstruida..	• Desconecte la sonda FilterLine y vuelva a conectarla a continuación. • Cambie la sonda FilterLine.
5 Aparece el mensaje ***INICIALIZANDO CO2*** y la forma de onda es "---".	Sonda FilterLine conectada al dispositivo mientras el módulo se inicializa.	• Ninguna.
6 Aparece el mensaje ***AUTOCERO CO2*** y la forma de onda es "---".	El módulo está efectuando un mantenimiento automático.	• Ninguna.
7 Los valores de EtCO2 son erráticos.	La conexión del conjunto FilterLine al dispositivo está floja.	• Gire el conector FilterLine en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede firmemente ajustado y no pueda girar más.
	La sonda FilterLine presenta una fuga.	• Compruebe si alguna conexión o tubo presenta fugas y, en caso necesario, corrija la situación.
	Un paciente con ventilación artificial mecánica respira de forma espontánea o está hablando.	• No realice ninguna acción.
8 Los valores de EtCO2 son siempre superiores a los esperados.	Causa es fisiológica como EPOC.	• Ninguna.
	Respiración inadecuada.	• Revise el respirador y la bolsa, y aumente la frecuencia de respiración.
	El paciente presenta espasmos mientras respira.	• Medidas de apoyo como el alivio del dolor.
	Calibración incorrecta.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 3-4 Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2 (Continuación)

Observación	Causa posible	Solución
9 Los valores de EtCO2 son siempre inferiores a los esperados.	La conexión del conjunto FilterLine al dispositivo está floja.	• Gire el conector FilterLine en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede firmemente ajustado y no pueda girar más.
	La causa es fisiológica.	• Consulte la sección sobre factores fisiológicos en "Detección de CO2", página 3-21.
	Hiperventilación.	• Revise el respirador y la bolsa, y disminuya la frecuencia de respiración.
	Calibración incorrecta.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
10 La forma de onda de CO2 permanece elevada durante varios segundos.	La espiración se prolonga debido a la técnica de ventilación con bolsa.	• Suelte completamente el depósito de la bolsa con la espiración. Observe que la línea de base elevada vuelve al nivel normal.
11 Aumento extremo repentino en EtCO2.	Ha entrado un fluido en el módulo de CO2.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
12 Se muestra el mensaje ***COMPROBAR CO2***.	Obstrucción de la sonda FilterLine	• Desconecte la sonda FilterLine y vuelva a conectarla a continuación. • Cambie la sonda FilterLine.
	Obstrucción del puerto de escape	• Asegúrese de que el puerto de escape en la parte trasera del dispositivo no esté obstruido. • Compruebe si el tubo de escape (si está presente) presenta obstrucciones o dobleces.
13 Aparece ***XXX*** en lugar del valor de EtCO2.	Mal funcionamiento del módulo de CO2.	• Apague el dispositivo y vuelva a encenderlo. • Si el problema continúa, póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
14 La pantalla no presenta el valor de EtCO2 y la forma de onda de CO2 es plana.	El CO2 medido es inferior a 3,5 mmHg.	• Consulte "Detección de CO2", página 3-21.

Tabla 3-4 Indicaciones de detección y corrección de fallos para EtCO2 (Continuación)

Observación	Causa posible	Solución
15 El CO2 no aparece en pantalla cuando se conecta la sonda FilterLine.	El CodeManagement Module no está conectado correctamente al desfibrilador.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
	El nivel de carga de la batería es bajo.	• Conectar a alimentación de CA.
	Batería defectuosa en el CodeManagement Module.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
	Funcionamiento incorrecto del CodeManagement Module.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

TERAPIA

En esta sección se describe la terapia del paciente.

Advertencias y precauciones generales de la terapia	página 4-2
Colocación de electrodos de terapia y palas estándar	4-3
Desfibrilación externa automática	4-5
Desfibrilación manual	4-15
Desfibrilación pediátrica	4-21
Estimulación cardíaca externa	4-26

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES GENERALES DE LA TERAPIA

¡ADVERTENCIAS!

Riesgo de descarga eléctrica.

El desfibrilador proporciona hasta 360 julios de energía eléctrica. Cuando descargue el desfibrilador, no toque las superficies de los electrodos de las palas ni los electrodos de terapia desechables.

Riesgo de descarga eléctrica.

Si alguna persona está tocando al paciente, la cama o cualquier material conductor que esté en contacto con el paciente durante la desfibrilación, la energía administrada puede descargarse parcialmente a través de dicha persona. Antes de descargar el desfibrilador, haga que todos se alejen del paciente, la cama o cualquier otro material conductor.

Riesgo de descarga eléctrica.

No descargue el desfibrilador al aire. Para eliminar una carga no deseada, cambie la selección de energía, seleccione desactivar o apague el desfibrilador.

Peligro de incendio, quemaduras y aplicación ineficaz de la energía.

No descargue las palas estándar sobre los electrodos de terapia o los de ECG. No permita que las palas estándar (o los electrodos de terapia) se toquen entre sí o entren en contacto con los electrodos de ECG, cables de derivaciones, vendajes, parches transdérmicos, etc. Esos contactos podrían causar arcos eléctricos, quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación y el desvío de energía de desfibrilación del músculo cardíaco.

Posible paro del desfibrilador.

Cuando el equipo funciona con la batería, tenga en cuenta los intervalos de mantenimiento y sustitución de la batería que se indican en el apartado Rendimiento y vida útil de la batería para prevenir un posible paro del desfibrilador. Si el desfibrilador se desconecta sin previo aviso o si aparece el mensaje ***BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA*** en la pantalla del monitor, enchufe inmediatamente el cable de alimentación de CA a una toma de red eléctrica.

Riesgo de quemaduras en la piel.

Durante la desfibrilación o la estimulación cardíaca, las bolsas de aire existentes entre la piel y los electrodos de terapia pueden causar quemaduras en la piel del paciente. Aplique los electrodos de terapia de tal modo que se adhieran por completo a la piel. No mueva los electrodos una vez colocados. Si es preciso cambiar su posición, retírelos y reemplácelos por otros nuevos.

Riesgo de quemaduras en la piel y aplicación ineficaz de la energía.

Los electrodos de terapia resecos o dañados pueden causar una descarga eléctrica en arco y quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación. No use electrodos de terapia que hayan sido retirados de su envoltorio metálico desde hace más de 24 horas. Tampoco deberá utilizarlos después de su fecha de caducidad. Verifique que el adhesivo del electrodo esté intacto y sin daños. Reemplace los electrodos de terapia después de 50 descargas.

Posible interferencia con equipos eléctricos implantados.

La desfibrilación puede hacer que funcionen mal los equipos implantados. Si es posible, ponga las palas estándar o los electrodos de terapia lejos de los equipos implantados. Verifique el funcionamiento del equipo implantado después de la desfibrilación.

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños en el equipo.

Antes de utilizar este desfibrilador, desconecte del paciente todos los equipos que no dispongan de protección contra desfibriladores.

COLOCACIÓN DE ELECTRODOS DE TERAPIA Y PALAS ESTÁNDAR

En los párrafos que siguen se describe la colocación de los electrodos de terapia y las palas estándar, incluyendo casos de colocaciones especiales.

Colocación antero-lateral

La colocación antero-lateral permite la monitorización del ECG, la desfibrilación, la cardioversión sincronizada y la estimulación cardíaca externa.

1 Coloque el electrodo de terapia ♥ o +, o bien, la pala Ápex lateral en la tetilla izquierda del paciente y sobre la línea media axilar y, si es posible, con el centro del electrodo sobre esta última. Consulte la Figura 4-1.

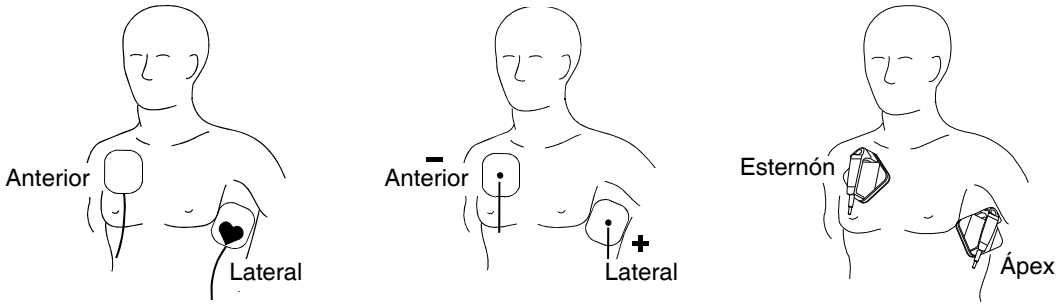


Figura 4-1 Colocación antero-lateral

2 Coloque el otro electrodo de terapia o la pala del esternón sobre la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón y por debajo de la clavícula, como se muestra en la Figura 4-1.

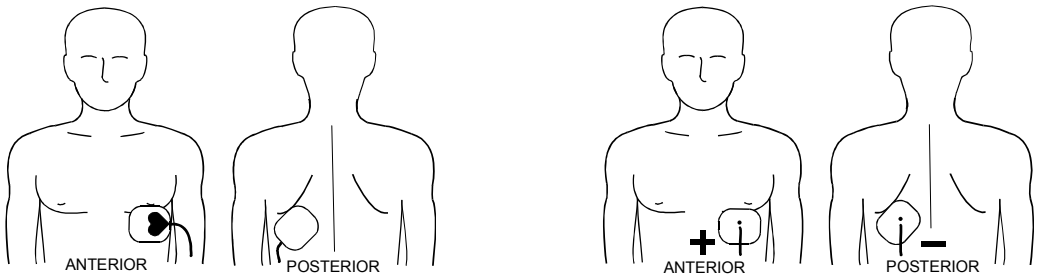
Colocación antero-posterior

La colocación antero-posterior es una posición alternativa para la estimulación cardíaca externa, la desfibrilación manual y la cardioversión sincronizada; pero no para la monitorización del ECG o la desfibrilación automática. La señal de ECG obtenida por los electrodos situados en esta posición no es una derivación estándar. (Para las aplicaciones pediátricas, consulte “Desfibrilación pediátrica”, página 4-21.)

1 Coloque el electrodo de terapia ♥ o + sobre la zona precordial izquierda, como se muestra en la Figura 4-2. El borde superior del electrodo deberá estar por debajo de la tetilla. Si es posible, evite la colocación sobre esta última, el diafragma o la protuberancia ósea del esternón.

2 Coloque el otro electrodo tras el corazón en la zona infraescapular como muestra la Figura 4-2. Para comodidad del paciente, coloque la conexión del cable alejada de la columna vertebral. No ponga el electrodo sobre las protuberancias óseas de la espina dorsal ni del omóplato.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.



Electrodos QUIK-COMBO **Electrodos FAST-PATCH**

Figura 4-2 Colocación antero-posterior para estimulación o desfibrilación externa

Situaciones de colocación especial

Al colocar las palas estándar o los electrodos de terapia, tenga en cuenta los requisitos especiales de las siguientes situaciones.

Cardioversión sincronizada

La colocación antero-posterior alternativa para la cardioversión de arritmias supraventriculares incluyen:

- Coloque el electrodo de terapia ♥ o **+** sobre la zona precordial izquierda y el otro electrodo, en la zona infraescapular posterior derecha del paciente

  – O bien –

- Coloque el electrodo de terapia ♥ o **+** a la derecha del esternón y el otro electrodo, en la zona infraescapular posterior izquierda del paciente.

Pacientes obesos o con senos grandes

Si es posible, aplique las palas estándar o los electrodos de terapia en una superficie plana del tórax. Si la piel tiene pliegues o el tejido de los senos impide una buena adhesión, desplace o extienda los pliegues de la piel, separándolos para crear una superficie plana.

Pacientes delgados

Presione las palas estándar o los electrodos de terapia sobre el tórax, siguiendo el contorno de las costillas y los espacios intercostales. Esto limita la creación de bolsas de aire bajo los electrodos y favorece un buen contacto con la piel.

Pacientes con marcapasos implantados

Si es posible, sitúe las palas estándar o los electrodos de terapia alejados del generador del marcapasos interno para prevenir que el marcapasos sufra daños. Trate al paciente como a cualquier otro que requiera atención. Cuando haga funcionar el desfibrilador en el modo DEA, los impulsos del marcapasos pueden impedir la prescripción de una descarga apropiada, independientemente del ritmo subyacente del paciente.

Pacientes con desfibriladores implantados

Aplique los electrodos de terapia o las palas estándar en la posición antero-lateral y atienda al paciente como a cualquier otro paciente que necesite atención de emergencia. Si la desfibrilación no da buenos resultados, tal vez sea necesario probar una colocación alternativa de los electrodos (antero-posterior), debido a las propiedades de aislamiento de los electrodos implantados del desfibrilador.

DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA

Los párrafos siguientes incluyen:

- Advertencias del DEA
- Configurar DEA
- Procedimiento del DEA
- Opciones especiales de configuración del DEA
- Indicaciones de detección y solución de problemas en el modo DEA
- Paso del modo DEA al manual

Advertencias del DEA

¡ADVERTENCIA!

Posible error en la interpretación de los datos.

No realice análisis mientras se esté transportando al paciente o éste se encuentre en movimiento. El artefacto de movimiento puede afectar a la señal de ECG y dar lugar a una ***DESCARGA*** inapropiada o a un mensaje indicando que ***NO SE RECOMIENDA APLICAR UNA DESCARGA***. La detección del movimiento puede retrasar el análisis. Detenga el movimiento y manténgase alejado del paciente durante el análisis.

Riesgo de seguridad para pacientes pediátricos.

En el modo DEA, el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e no se ha diseñado para su uso con pacientes pediátricos de menos de ocho años.

Configurar DEA

Puede configurar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e para que se encienda en el modo DEA antes de utilizar el desfibrilador (consulte la Sección 8).

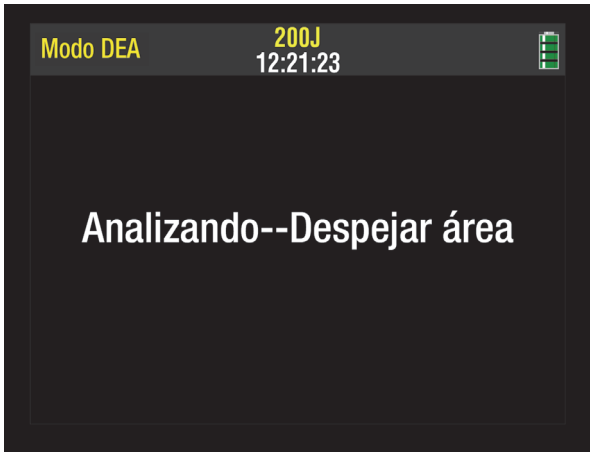
Cuando está iluminado, el LED del modo DEA indica que el Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) está activado. El SVCP monitoriza automáticamente el ECG del paciente para detectar ritmos cardíacos que pudiesen requerir una descarga.

Cuando se pulsa el botón **ANALIZAR**, se activa el sistema de ayuda al diagnóstico (SAS, Shock Advisory System). El SAS es un sistema de análisis del ECG que avisa al usuario si detecta un ritmo susceptible o no de someterse a una descarga.

Puede configurar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e para mostrar o no las formas de onda del ECG en el modo DEA. El funcionamiento en modo DEA sigue siendo el mismo independientemente de que la forma de onda del ECG se muestre o no.

Cuando la forma de onda del ECG tiene el valor **ENCENDIDO** en las opciones de configuración (consulte la Sección 8), el ECG aparece con todos los mensajes y avisos del DEA, tal como se muestra en la pantalla de la izquierda.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.



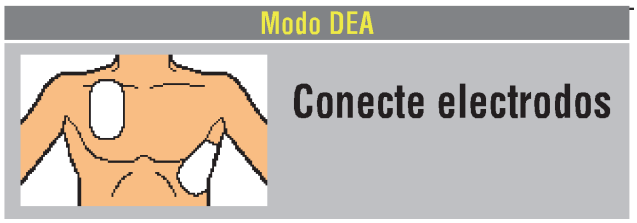
Cuando a la forma de onda del ECG se le asigna el valor **APAGADO** en las opciones de configuración, los mensajes y avisos llenarán la pantalla tal como se muestra en la pantalla de la izquierda.

Cuando el metrónomo de RCP se ajusta en **ACTIVADO** en las opciones de configuración (consulte la Sección 8), se muestra el icono del metrónomo de RCP y el metrónomo suena automáticamente durante los tiempos de RCP. No puede activar y desactivar el metrónomo de RCP en el modo DEA. Consulte el "Metrónomo de RCP", página 4-17 para obtener más información.

Procedimiento del DEA

Las descripciones siguientes de los mensajes de voz y en pantalla se basan en los valores predeterminados de fábrica para el modo DEA. Los valores predeterminados de fábrica se ajustan a las recomendaciones de 2010 de la American Heart Association (AHA) y del European Resuscitation Council (ERC). El cambio de las opciones de configuración podría ocasionar un cambio en el comportamiento del DEA. Para ver las opciones de configuración, consulte la Sección 8.

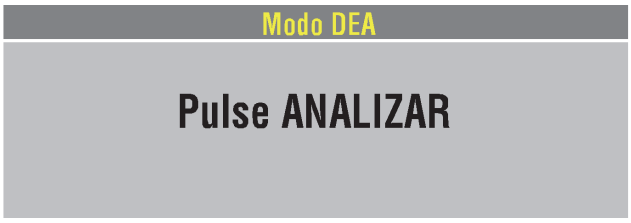
1 Asegúrese de que el paciente se encuentre en parada cardiopulmonar (no reacciona, no respira normalmente y no muestra signos de circulación).
2 Pulse **ENCENDIDO**.
3 Prepare al paciente para colocarle los electrodos (consulte "Procedimiento de monitorización de las palas" en la página 3-4).



Aparecerá el mensaje de voz y en pantalla ***CONECTE ELECTRODOS*** hasta que el paciente esté conectado al DEA.

4 Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.
5 Aplique los electrodos al pecho del paciente en la posición antero-lateral (consulte "Colocación antero-lateral", página 4-3).

6 Pulse el botón **ANALIZAR**para iniciar el análisis. Detener la RCP.



Aparecerá el mensaje de voz y en pantalla ***PULSE ANALIZAR*** cuando el paciente esté bien conectado al DEA. El mensaje ***PULSE ANALIZAR*** permanecerá en pantalla y el LED Analizar parpadeará hasta que se pulse **ANALIZAR**.

7 Siga los mensajes de voz y en pantalla que le dará el DEA.

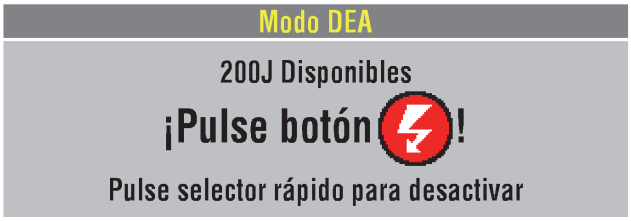
Verá y escuchará el mensaje ***ANALIZANDO—DESPEJAR ÁREA***. No toque ni mueva al paciente ni el cable de terapia durante el análisis. El análisis del ECG requiere aproximadamente de 6 a 9 segundos. El LED Analizar se ilumina durante el análisis.

El SAS analiza el ECG del paciente e informa de si ***SE RECOMIENDA DESCARGA*** o ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***.

Se recomienda descarga

Si el DEA detecta un ritmo desfibrilable de ECG, oirá y verá el mensaje ***SE RECOMIENDA DESCARGA***. El DEA comenzará a cargarse de acuerdo con los julios configurados para la descarga número 1. Un sonido creciente indica que el DEA se está cargando.

Cuando la carga está completa, el DEA indica la energía disponible.



Verá y oirá el mensaje ***MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA*** ( ), seguido por un sonido de “listo para descarga”. El LED de descarga parpadeará.
Haga que todos se alejen del paciente, de la cama o de cualquier equipo conectado al paciente.
Pulse el botón para descargar el DEA.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

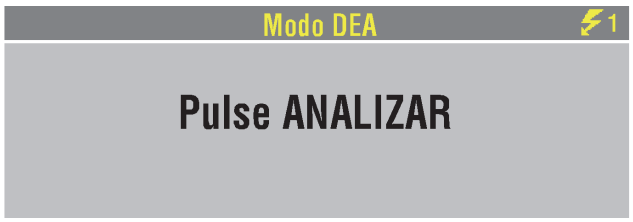
Nota: Si no pulsa el botón ⚡ en un lapso de sesenta segundos, el DEA desactivará el botón de descarga y aparecerá el mensaje ***DESARMANDO...***

Cuando se pulsa el botón ⚡ aparece el mensaje ***ENERGÍA SUMINISTRADA*** que indica que se ha terminado la transferencia de energía.

Cuando se termina la transferencia, el contador de descargas aumenta en 1. Se seguirá aumentando gradualmente con cada transferencia.

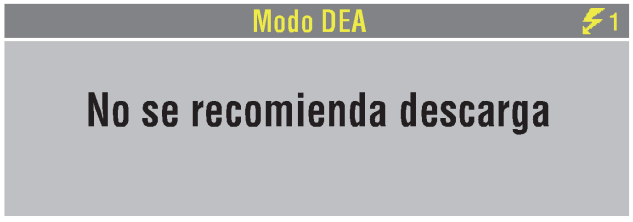
Después de aplicar una descarga se verá y se oirá el mensaje ***INICIE RCP***. Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás, con formato min:seg, durante el tiempo especificado en la opción **TIEMPO DE RCP 1**.

Nota: Si se ajusta el metrónomo de RCP para que esté activo durante los tiempos de RCP, se escucharán sonidos de compresión y avisos o tonos de ventilación.



Cuando termine la cuenta atrás de RCP, oirá y verá el mensaje ***PULSE ANALIZAR***. Este mensaje permanecerá en pantalla y el mensaje de voz se repetirá cada 20 segundos hasta que pulse el botón **ANALIZAR**.

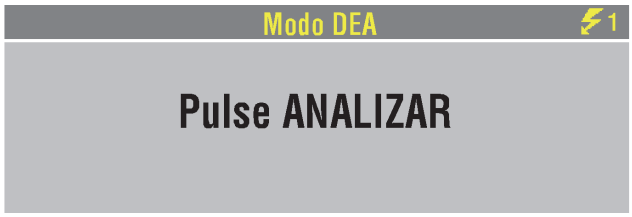
No se recomienda descarga



Si el DEA detecta un ritmo no desfibrilable, se escuchará y verá el mensaje ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***. El DEA no se cargará y no se aplicará ninguna descarga.

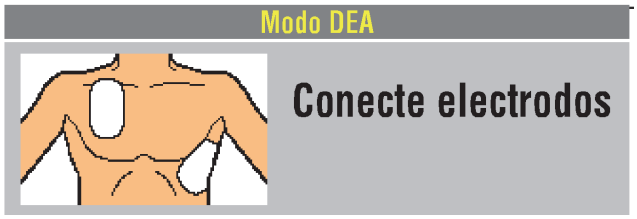
Después de un mensaje ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***, verá y oirá el mensaje ***INICIE RCP***. Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás, con formato min:seg, durante el tiempo especificado en la opción **TIEMPO DE RCP 2**. (Consulte la Sección 8).

Nota: Si se ajusta el metrónomo de RCP para que esté activo durante los tiempos de RCP, se escucharán sonidos de compresión y avisos o tonos de ventilación.

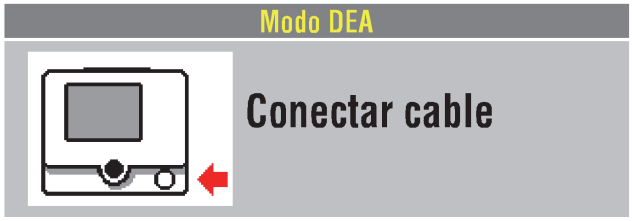


Cuando termine la cuenta atrás de RCP, oirá y verá el mensaje ***PULSE ANALIZAR***. Este mensaje permanecerá en pantalla y el mensaje de voz se repetirá cada 20 segundos hasta que pulse el botón **ANALIZAR**.

Conexión correcta



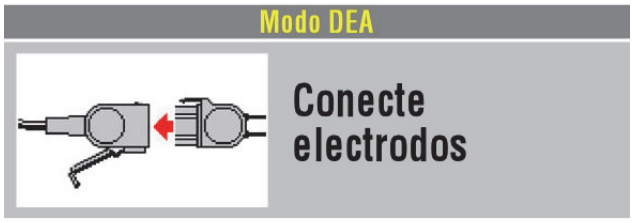
Si los electrodos de terapia no están conectados al cable de terapia o no están colocados en el pecho del paciente, se oirá y leerá ***CONECTE ELECTRODOS*** hasta que el paciente esté conectado al DEA.



Si el cable de terapia no está conectado al desfibrilador, aparecerá el mensaje ***CONECTAR CABLE*** hasta que lo haya conectado.

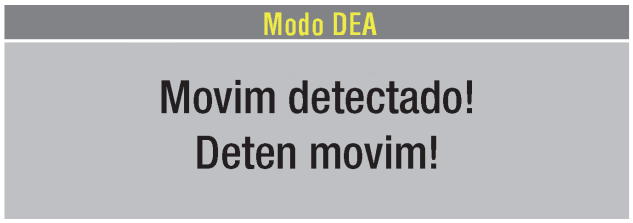
Si el enchufe de prueba está conectado al cable de terapia cuando se inicia el análisis, aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA*** en pantalla y como mensaje de voz.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.



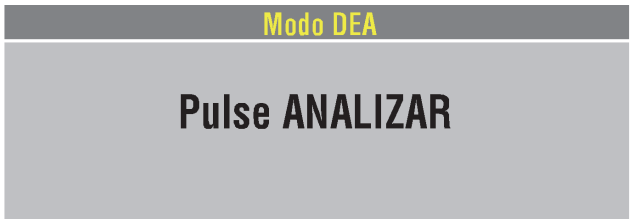
Después de desconectar el enchufe de prueba del cable de terapia, se leerá y oirá el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS*** hasta que el paciente esté conectado al DEA.

Movimiento detectado



Si se detecta movimiento durante el análisis del ECG, se escuchará y leerá ***MOVIMIENTO DETECTADO--DETENGA MOVIMIENTO*** seguido por un sonido de advertencia. El análisis se inhibe durante 10 segundos. Después de 10 segundos, aunque siga habiendo movimiento, el análisis continúa hasta finalizar. Consulte en la Tabla 4-1 las causas posibles del movimiento y las soluciones sugeridas.

Sistema de vigilancia continua del paciente



Cuando el dispositivo no está analizando el ECG y no está en el periodo de tiempo de RCP, el Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) monitoriza activamente el ECG para detectar posibles ritmos desfibrilables.

Si se detecta un ritmo desfibrilable, se oirá y verá el mensaje ***PRESIONE ANALIZAR***.

Deberá:

1. Confirmar que el paciente está inconsciente, sin pulso ni respiración normal.
2. Asegurarse de que no hay movimiento alguno. Detener la RCP.
3. Pulsar **ANALIZAR**.

El DEA comenzará a analizar el ECG del paciente.

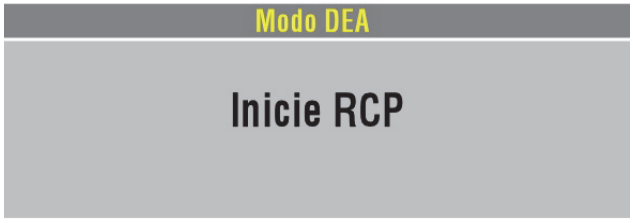
Para obtener información sobre el cambio del modo de desfibrilación, consulte la Sección 8.

Opciones especiales de configuración del DEA

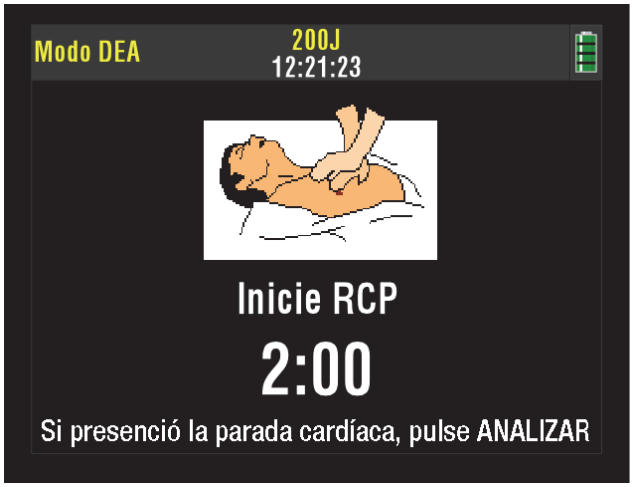
Las descripciones siguientes de los mensajes de voz y en pantalla explican las opciones especiales de la tecnología cprMAX (consulte el Apéndice F).

RCP inicial – RCP primero

Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada como **RCP PRIMERO**, se le pedirá que ***INICIE RCP*** inmediatamente después de activar el DEA.



Verá y oirá el mensaje ***INICIE RCP***.



Después de 3 segundos, el cronómetro de cuenta atrás se mantiene durante el tiempo indicado en la duración de RCP inicial y verá y oirá el mensaje ***SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR***. Así tendrá la oportunidad de terminar la RCP inicial antes y poder continuar con el análisis.

- Si presenció la parada, debería presionar **ANALIZAR** y continuar directamente con el análisis. Así terminará el tiempo de RCP y verá y oirá el mensaje ***ANALIZANDO -- DESPEJAR ÁREA***.

  Nota: La decisión de terminar la RCP antes depende del protocolo del hospital.
- Si no presenció la parada, debería realizar la RCP y no pulsar **ANALIZAR**. Se mantiene el cronómetro de cuenta atrás de la **RCP INICIAL** durante el tiempo establecido en la opción **DURACIÓN DE RCP INICIAL**; por ejemplo, 90 segundos. Cuando termina el **DURACIÓN DE RCP INICIAL**, verá y oirá el mensaje ***PULSE ANALIZAR***.

RCP inicial – Analizar primero

Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada como **ANALIZAR PRIMERO**, se le pedirá que realice el análisis después de activar el DEA. Se pide la RCP después de que el DEA termina el análisis.

Si los electrodos no están colocados en el paciente, verá y oirá el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS*** antes de que se le pida que realice el análisis.

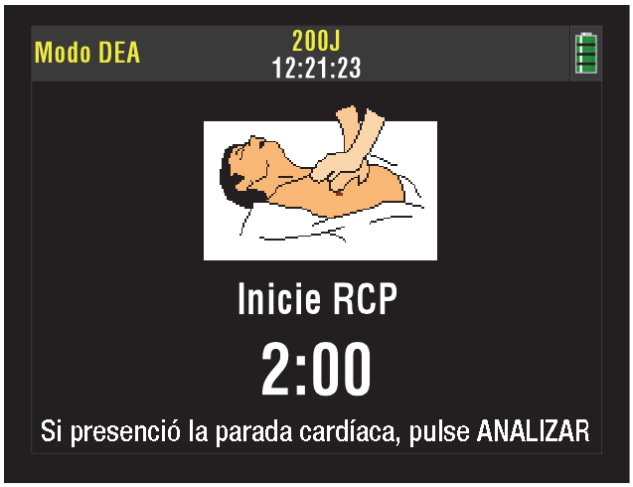
No se recomienda descarga

Si el DEA detecta un ritmo no desfibrilable, el sistema le pedirá que ***INICIE RCP.*** Se mantiene un cronómetro de cuenta atrás, con formato min:seg, durante el tiempo especificado en la opción **DURACIÓN DE RCP INICIAL**. (Consulte la Sección 8).

Cuando termina la duraciónde RCP inicial, verá y oirá el mensaje ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA*** seguido de ***PULSE ANALIZAR***.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Se recomienda descarga



Si el DEA detecta un ritmo de ECG desfibrilable, oirá y verá el mensaje ***INICIE RCP*** seguido de ***SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR***. Así tendrá la oportunidad de terminar la RCP inicial antes y de continuar directamente con la administración de la descarga.

- Si presenció la parada, debería pulsar **ANALIZAR** y continuar directamente con la descarga. Así terminará el tiempo de RCP y verá y oirá el mensaje ***SE RECOMIENDA DESCARGA*** y ***DESPEJAR ÁREA—PULSE PARA DESCARGA*** (⚡). Continúe según su formación con el DEA para la aplicación de la descarga.

  Nota: La decisión de terminar la RCP antes depende del protocolo del hospital.
- Si no presenció la parada, debería realizar la RCP y no pulsar **ANALIZAR**. Se mantiene el cronómetro de cuenta atrás de la **RCP INICIAL** durante el tiempo establecido en la opción **DURACIÓN DE RCP INICIAL**, por ejemplo 90 segundos. Cuando termine la duración de RCP inicial, verá y oirá el mensaje ***SE RECOMIENDA DESCARGA***. Continúe según su formación con el DEA para la aplicación de la descarga.

Tiempo de RCP Predescarga

Cuando el tiempo de **RCP PREDESCARGA** se define como 15 segundos o más, se le pide que inicie la RCP de inmediato después de detectar un ritmo desfibrilable, antes de aplicar la descarga.

Después de que finalice el análisis, verá y oirá el mensaje ***INICIE RCP***. Se mantiene el cronómetro de cuenta atrás (formato min:seg) por el periodo especificado en la opción de configuración **RCP PREDESCARGA**; por ejemplo, 30 segundos. Cuando termine el tiempo de RCP, verá y oirá ***SE RECOMIENDA DESCARGA***. Continúe según su formación con el DEA para la aplicación de la descarga.

El botón **DESCARGA** está desactivado durante el intervalo de RCP predescarga para evitar la administración accidental de descargas mientras el desfibrilador está cargado y se está realizando la RCP.

Indicaciones de detección y solución de problemas en el modo DEA

Tabla 4-1 Indicaciones de detección y solución de problemas en el modo DEA

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 Aparece el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS***	Conexión inadecuada al desfibrilador.	• Examine las conexiones de los electrodos.
	Los electrodos no se adhieren correctamente al paciente.	• Presione firmemente los electrodos sobre la piel del paciente. • Limpie, afeite y seque la piel del paciente, según se recomiende.
	Los electrodos están secos, dañados o han caducado.	• Reemplace los electrodos.
2 Aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA***.	Enchufe de prueba conectado al cable de terapia	• Desconecte el enchufe de prueba del cable de terapia. • Conecte los electrodos al cable de terapia.
3 Aparecen los mensajes ***¡MOVIMIENTO DETECTADO!*** y ***¡DETENGA EL MOVIMIENTO!*** durante el análisis.	Movimiento del paciente.	• Detenga la RCP durante el análisis. • Cuando se esté ventilando manualmente al paciente, pulse **ANALIZAR** después de una espiración completa. • Cuando sea posible, lleve al paciente a un lugar estable.
	Movimientos del paciente debido a las respiraciones agónicas.	• Pulse **ANALIZAR** inmediatamente después de la espiración o espere a que las respiraciones agónicas se hagan más lentas o cesen.
	Interferencia eléctrica y/o de radiofrecuencias.	• Cuando sea posible, aleje del desfibrilador los equipos de comunicación manuales u otros equipos sospechosos.
4 Aparece el mensaje ***DESARMANDO...***	Cable de terapia o electrodos desconectados del paciente o del DEA.	• Confirme que la conexión es segura y pulse **ANALIZAR**.
	El botón de descarga no se ha pulsado en los últimos 60 segundos o está abierta la puerta.	• Pulse **ANALIZAR**otra vez. • Pulse **DESCARGA** en cuanto se le indique.
5 Los mensajes orales suenan débiles o distorsionados.	Voltaje bajo de la batería.	• Conectar a alimentación de CA.
6 Aparece el mensaje ***BAJA IMPEDANCIA–RECARGANDO***.	Se ha detectado una impedancia del paciente < 15 ohmios.	• No realice ninguna acción.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 4-1 Indicaciones de detección y solución de problemas en el modo DEA (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
7 No se escucha el metrónomo.	El metrónomo sólo suena durante el tiempo RCP.	• No realice ninguna acción.
	El metrónomo no está ajustado para estar **ACTIVADO** en modo DEA.	• Consulte el "Menú de configuración de Modo DEA", página 8-7 para obtener más información.

Paso del modo DEA al manual

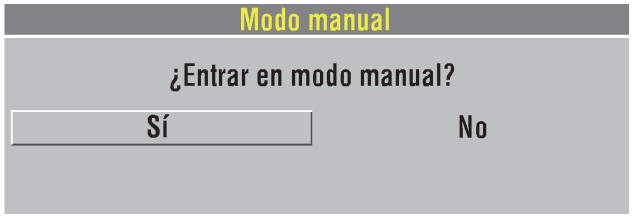
Si se encuentra cerrada la puerta de la consola frontal, puede entrar en el modo manual pulsando el botón **MANUAL** situado en la esquina inferior izquierda de la puerta. Con ello se abre automáticamente la puerta y se saca el desfibrilador del modo DEA, permitiendo el acceso al modo manual de desfibrilación y estimulación.

Nota: El cierre de la puerta no cambiará el modo del desfibrilador a modo DEA. Si se pulsa **ANALIZAR** cuando el desfibrilador está en modo manual, el desfibrilador pasará a modo DEA.

Si la puerta no está instalada, o para cambiar manualmente a modo manual, pulse una de las siguientes teclas: **SELEC. ENERGÍA**, **CARGA**, **MARCAPASOS**, **DERIVACIÓN**.

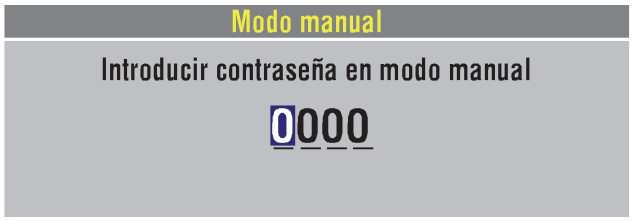
Dependiendo del modo en que esté configurado el desfibrilador, pase al modo manual como sigue:

- **Directo.** No hay restricciones y el acceso al modo manual es inmediato.
- **Confirmar.** Aparecerá una pantalla de confirmación:



Seleccione **SÍ** para pasar al modo manual.

- **Contraseña.** Aparecerá una pantalla de contraseña:



Introduzca la contraseña para pasar al modo manual.

Consulte la Sección 8 para obtener información sobre el cambio del modo de desfibrilación.

Nota: Si el metrónomo de RCP suena en modo DEA, continúa sonando cuando el dispositivo cambia al modo manual. Si el metrónomo de RCP está silenciado en modo DEA, continúa silenciado en el modo manual. Para activar y desactivar el metrónomo en modo manual, utilice el Selector rápido para seleccionar el icono **METRÓNOMO DE RCP**.
Consulte el "Metrónomo de RCP", página 4-17 para obtener más información.

DESFIBRILACIÓN MANUAL

A continuación se describe lo siguiente:

- Advertencias de desfibrilación manual
- Impedancia
- Procedimiento de desfibrilación
- Metrónomo de RCP
- Procedimiento de cardioversión sincronizada
- Procedimiento de sincronización remoto

Advertencias de desfibrilación manual

¡ADVERTENCIAS!

Peligro de incendio, quemaduras y aplicación ineficaz de la energía.

Los cables y electrodos de derivación precordial pueden obstaculizar la colocación de las palas estándar o los electrodos de terapia. Antes de la desfibrilación, retire cualquier electrodo de derivaciones precordiales o cable que interfiera.

Riesgo de descarga eléctrica.

El gel conductor (húmedo o seco) en los mangos de las palas puede permitir que la energía eléctrica se descargue a través del usuario durante la desfibrilación. Después de efectuada esta última, limpie por completo las superficies de electrodos de las palas, sus mangos y la zona donde se guardará después de la desfibrilación.

Posibles quemaduras en la piel del paciente.

Durante la desfibrilación, las bolsas de aire entre la piel y las palas estándar pueden causar quemaduras en la piel del paciente. Cubra por completo las superficies de los electrodos de las palas con gel conductor nuevo y aplique durante la descarga 11,3 kg de presión sobre cada pala.

Riesgo de daños en las palas y quemaduras en la piel del paciente.

La descarga del desfibrilador con las superficies de las palas estándar en contacto unas con otras (estableciendo así un corto circuito) puede hacer que las caras de los electrodos se piquen o sufran daños. Las superficies de palas con picaduras o daños pueden causar quemaduras en la piel del paciente durante la desfibrilación. Descargue el desfibrilador sólo como se describe en estas Instrucciones de uso.

Posibilidad de quemaduras y aplicación ineficaz de la energía.

Cuando el gel se extiende sobre la piel entre las palas estándar, la energía de desfibrilación forma un arco entre las palas y se desvía fuera del músculo cardíaco. No permita que el gel conductor (húmedo o seco) se extienda entre las posiciones de las palas.

Posible avería del desfibrilador y posible parada de éste.

Cuando se utiliza junto con otro desfibrilador para suministrar más de 360 J, uno o ambos desfibriladores se pueden averiar y se puede producir la parada debido al exceso de corriente. Evite la descarga simultánea de ambos desfibriladores y conserve un desfibrilador de seguridad para el caso de que uno o ambos desfibriladores se paren. Si se para el desfibrilador, retírelo del servicio y contacte con un técnico de mantenimiento cualificado.

Para utilizar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e como un desfibrilador manual, configúrelo antes de ponerlo a funcionar. Para configurarlo, consulte la Sección 8.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Impedancia

Los desfibriladores bifásicos LIFEPAK miden la impedancia transtorácica del paciente y adaptan automáticamente la forma de onda de la desfibrilación, la corriente, la duración y el voltaje según las necesidades de cada paciente.

La impedancia se mide siempre que el desfibrilador está cargado. Para garantizar la lectura correcta de la impedancia del paciente, deberá cargar siempre el desfibrilador cuando las palas estándar (palas duras) o los electrodos QUIK-COMBO estén en contacto con el tórax del paciente.

Si las palas estándar están en sus receptáculos o tocándose cara a cara (palas en cortocircuito), al cargarlo, el desfibrilador limita la energía disponible a 79 julios. Así se previenen daños en los circuitos internos en caso de que la energía se descargue mientras las palas duras están todavía en sus receptáculos o en cortocircuito. Si se carga el desfibrilador a 80 julios o más y se descarga la energía cuando las palas duras están encajadas en sus receptáculos, la pantalla indica la energía seleccionada disponible y la impresión automática indica, la hora, la fecha y la descarga 1 a 79 julios.

Si se carga el desfibrilador a 80 julios o más con las palas en sus receptáculos y después se retiran las palas y se colocan sobre el paciente, el desfibrilador sigue cargando hasta la energía seleccionada y la desfibrilación se puede llevar a cabo de la forma habitual. Cuando el desfibrilador se carga con las palas sobre el pecho del paciente, ajusta automáticamente la duración y el voltaje de la forma de onda según la impedancia del paciente. Es importante saber que este ajuste automático no se produce cuando el desfibrilador se carga con las palas encajadas en sus receptáculos.

Cuando las palas o los electrodos QUIK-COMBO están sobre el pecho del paciente, cuando se carga el desfibrilador y éste mide una impedancia de 15 ohmios o menos, el desfibrilador desactiva el condensador y recarga automáticamente a un nivel de energía menor. Cuando esto ocurre, en la pantalla aparecerá el mensaje ***BAJA IMPEDANCIA - RECARGANDO***. Cuando la carga está completa, la desfibrilación puede realizarse del modo habitual.

Procedimiento de desfibrilación

Puede configurar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e para secuenciar automáticamente los niveles de energía. Consulte la sección “Menú de configuración Modo manual”, página 8-5.

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Identifique la ubicación de los electrodos o las palas sobre el paciente. Use ya sea la posición antero-lateral o la antero-posterior, tal como se describe en la página 4-3.
3 Prepare la piel del paciente para la aplicación de los electrodos:
   - Si es posible, ubique al paciente sobre una superficie dura, alejado del agua.
   - Desnude el torso superior del paciente.
   - Quite el exceso de vello de la ubicación de los electrodos; si se requiere el afeitado, evite cortar la piel.
   - Limpie la piel y séquela, frotándola firmemente con una gasa o toalla.
   - No aplique alcohol, tintura de benzoína ni antitranspirantes sobre la piel.
4 Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.

   Nota: En **DERIVACIÓN PALAS**, si aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA*** desconecte el enchufe de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable de terapia QUIK-COMBO.
5 Aplique al paciente los electrodos de terapia en la posición antero-lateral o la antero-posterior. Si usa palas estándar, aplíqueles gel conductor y colóquelas sobre el pecho del paciente.

6 Pulse **SELEC. ENERGÍA**.

7 Pulse **CARGA**. Mientras el desfibrilador se esté cargando, aparecerá una barra de carga y se escuchará un sonido indicando el nivel de energía de carga. Cuando el desfibrilador esté plenamente cargado, aparecerá una pantalla (consulte "Procedimiento de desfibrilación", página 4-16).

8 Asegúrese de que todo el personal, incluyendo el usuario, permanezca alejado del paciente, la cama y cualquier equipo que esté conectado al paciente.

9 Confirme los ritmos del ECG y la energía disponible.

10 Pulse el botón **DESCARGA** del desfibrilador o los botones **DESCARGA** de las palas estándar para descargar energía al paciente. En el caso de las palas estándar, aplique presión firme con las dos palas sobre el tórax del paciente y pulse simultáneamente el botón de descarga de ambas palas para administrar la energía al paciente. Por motivos de seguridad, el botón **DESCARGA** situado en el panel frontal del desfibrilador permanece desactivado mientras se utilizan las palas estándar.

Nota: Para desarmar la carga (cancelarla), pulse el Selector rápido. El desfibrilador cancela la carga de forma automática si los botones de descarga no se pulsan en un plazo de 60 segundos o si el usuario modifica la selección de energía una vez que la carga se ha iniciado. Pulse **CARGA** para reiniciar la carga.

11 Observe al paciente y el ritmo del ECG. Si se necesita una descarga adicional, repita el procedimiento, comenzando por el Paso 6.

Nota: Si aparece el mensaje ***SUMINISTRO DE ENERGÍA ANORMAL*** y la descarga no es efectiva, aumente la energía si es necesario y repita la descarga. (Consulte la página 4-25.)

Metrónomo de RCP

En caso de que, durante una parada cardíaca, sea preciso practicar la RCP, el metrónomo de RCP facilita al usuario mensajes audibles que le ayudan a administrar la RCP en los tiempos adecuados, según las directrices para RCP de 2010 de la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC).

Advertencias relativas al metrónomo de RCP

ADVERTENCIA

RCP administrada sin necesidad.

Los sonidos del metrónomo no facilitan información relacionada con el estado del paciente. Habida cuenta de que el estado del paciente puede variar en un breve espacio de tiempo, es preciso evaluar al paciente en todo momento. No practique la RCP a un paciente que reaccione o que respire normalmente.

Nota: El metrónomo de RCP es una herramienta que debe emplearse como ayuda en la administración de los tiempos de la RCP. Supervise el estado del paciente en todo momento y practique la RCP únicamente en los casos indicados. Practique la RCP como dicten la formación recibida y los protocolos aplicables.

Funcionamiento del metrónomo de RCP

El metrónomo emite sonidos con una frecuencia de 100/minuto con el fin de ayudar al reanimador a aplicar las compresiones torácicas con la frecuencia correcta. Además, el metrónomo proporciona indicaciones audibles de ventilación (mediante un tono o la instrucción explícita "ventilar") con el fin de que el reanimador sepa en qué momento debe aplicar ventilaciones. Las indicaciones que el metrónomo facilita al reanimador para la realización de la RCP se ajustan a la relación de compresión/ventilación (C:V) seleccionada.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Consideraciones relacionadas con la edad y el estado de las vías aéreas

La relación C:V predeterminada del metrónomo (tanto en el modo DEA como en el modo manual) es Adulto no intubado (30:2) ya que la mayoría de los pacientes que presentan parada cardíaca son adultos que inicialmente no tienen la vía aérea asegurada. En el modo manual, no obstante, el usuario puede elegir la relación C:V más adecuada en función de la edad del paciente y del estado de la vía aérea de éste. La selección de la edad y el estado de la vía aérea determina la relación C:V de las indicaciones sonoras del metrónomo. Las relaciones C:V predeterminadas se muestran en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2 Relaciones C:V predeterminadas según la edad y el estado de las vías aéreas para el modo manual

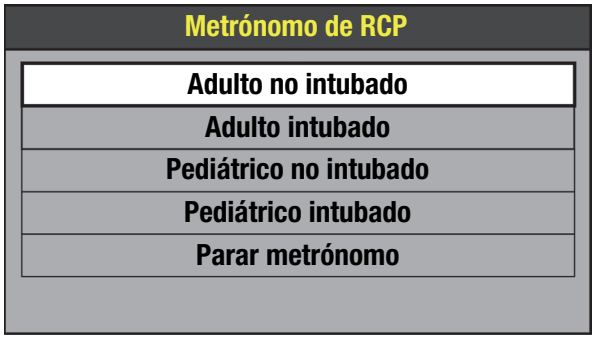
Edad – Estado de las vías	Relación C:V
Adulto no intubado*	30:2
Adulto intubado**	10:1
Pediátrico no intubado***	15:2
Pediátrico intubado	10:1

* No intubado = sin vía artificial instalada
** IntubadoVía artificial = con vía artificial instalada
*** PediátricoJoven = niño prepúber

Nota: La selección de la relación de compresión/ventilación puede basarse en los protocolos médicos locales. Consulte “Menú de configuración del metrónomo de RCP”, página 8-8, para obtener más información.

Activar y desactivar el metrónomo

Para activar el metrónomo de RCP en el modo manual:



1 Utilice el Selector rápido para seleccionar el icono **METRÓNOMO DE RCP**. A continuación, aparece el menú Metrónomo de RCP y el metrónomo se activa con el ajuste predeterminado Adulto – no intubado.
2 En caso necesario, utilice el Selector rápido para resaltar y seleccionar el ajuste de Edad - Vía aérea que desee.

Si el metrónomo está activo, aparece un mensaje en el área de mensajes que indica la selección actual de Edad - Vía aérea.

Nota: El metrónomo de RCP no puede activarse durante estimulación cardíaca externa.

Nota: Mientras el metrónomo permanece activado, si la alarma de FV/TV también está activada, el sistema la suspende con el fin de impedir que se produzcan falsas alarmas de FV/TV. Si se activan otras alarmas de signos vitales mientras el metrónomo está activado, aparecen los indicadores visuales, pero el sonido de la alarma queda suspendido hasta que se desactiva el metrónomo.

El metrónomo proporciona continuamente “sonidos de compresión” y mensajes de ventilación hasta que queda desactivado. Para detener el metrónomo, seleccione **PARAR METRÓNOMO** en el menú Metrónomo de RCP. El sistema registra un suceso en el registro de sucesos

CODE SUMMARY cada vez que el metrónomo se activa o desactiva y siempre que el ajuste Edad – Vía aérea se modifica. Para ajustar el volumen del metrónomo, pulse **OPCIONES**, seleccione **VOL. DE ALARMA** y cambie el **VOLUMEN**.

Nota: Si los ajustes de Edad-Vía se establecen en la misma relación C:V (por ejemplo, Adulto no intubado., Adulto intubado, Pediátrico no intubado y Pediátrico intubado, todos definidos como 10:1), el metrónomo de RCP siempre proporciona “sonidos de compresión” y mensajes de ventilación en la relación establecida tanto en modo DEA como manual. En esta situación, no aparece el menú Metrónomo de RCP cuando se selecciona el icono **METRÓNOMO DE RCP** durante el uso. La selección del icono **METRÓNOMO DE RCP** sólo activa y desactiva el metrónomo a la relación C:V fijada.

Procedimiento de cardioversión sincronizada

Nota: El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e se puede configurar para que permanezca en el modo de sincronización o para que regrese al modo asíncrono después de la descarga. Es importante que sepa cómo se configura su desfibrilador. Consulte la sección “Menú de configuración Modo manual”, página 8-5.

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Acople el cable y los electrodos de ECG del paciente, como se describió anteriormente en la página 3-5.
3 Seleccione Derivación II o la que tenga la amplitud óptima (positiva o negativa) del complejo QRS.
Nota: Para efectuar la monitorización del ECG usando electrodos de terapia, colóquelos en la posición antero-lateral y seleccione **DERIVACIÓN PALAS**.

¡ADVERTENCIA!

Posible arritmia letal.

Una sincronización inadecuada puede inducir fibrilación ventricular. NO UTILICE el ECG de otro monitor (esclavo) para sincronizar la descarga del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. Monitorice el ECG del paciente siempre directamente con el cable de ECG, el cable de terapia o utilizando un procedimiento de sincronización remoto. Verifique que los marcadores de detección se encuentren correctamente colocados en el ECG.

4 Pulse **SYNC**. Asegúrese de que el LED de sincronizar parpadee con cada complejo QRS detectado.
Nota: Vuelva a pulsar **SINCRONIZAR** para desactivar el modo sincronizado.
5 Observe el ritmo del ECG. Compruebe la aparición de un triángulo marcador de detección cerca de la mitad de cada complejo QRS. Si los marcadores de detección no aparecen o se presentan en el lugar equivocado (por ejemplo, en la onda T), seleccione otra derivación. (Es normal que la posición del marcador de detección varíe ligeramente con cada complejo QRS).
6 Prepare la piel del paciente para aplicar el electrodo de terapia tal y como se describe en el Paso 3 de Procedimiento de desfibrilación, página 4-16.
7 Conecte los electrodos de terapia al cable de terapia y confirme la conexión del cable al desfibrilador.
8 Aplíquele al paciente los electrodos de terapia en la posición antero-lateral o antero-posterior. Si usa palas estándar, aplíqueles gel conductor y colóquelas sobre el pecho del paciente.
9 Pulse **SELEC. ENERGÍA**.
10 Pulse **CARGA**.
Nota: Si aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA*** desconecte el enchufe de prueba, conecte los electrodos de terapia al cable de terapia QUIK-COMBO y pulse **CARGA**.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

11 Asegúrese de que todo el personal, incluyendo el usuario, permanezca alejado del paciente, la cama y los equipos conectados al paciente.
12 Confirme el ritmo ECG. Confirme la energía disponible.
13 Pulse el botón **DESCARGA** del desfibrilador hasta que la pantalla muestre el mensaje ***ENERGÍA ENTREGADA***. En caso de utilizar las palas estándar, pulse simultáneamente el botón **DESCARGA** de cada pala estándar y mantenga ambos botones pulsados hasta que la pantalla muestre el mensaje ***ENERGÍA ENTREGADA***. Suelte los botones. Por motivos de seguridad, el botón **DESCARGA** situado en el panel frontal del desfibrilador permanece desactivado mientras se utilizan las palas estándar.

    Nota: Para desarmar la carga (cancelarla), pulse el Selector rápido. El desfibrilador cancela la carga de forma automática si los botones de descarga no se pulsan en un plazo de 60 segundos o si el usuario modifica la selección de energía una vez que la carga se ha iniciado. Pulse **CARGA** para reiniciar la carga.
14 Observe al paciente y el ritmo del ECG. En caso necesario, repita el procedimiento desde el Paso 4.

Procedimiento de sincronización remoto

¡ADVERTENCIAS!

Posible arritmia letal.

Una sincronización inadecuada puede inducir fibrilación ventricular. El personal de ingeniería biomédica del hospital debería realizar mediciones del retardo de la sincronización en el sistema, en su conjunto, para asegurar que no se supera el límite de 60 ms, según los requisitos planteados en AAMI DF2 (1996). Verifique siempre que los marcadores de detección se encuentren correctamente colocados en el ECG.

Posible incompatibilidad del monitor

Si parece que los marcadores de onda R no son casi simultáneos con las ondas R en el monitor remoto o no aparecen, no prosiga con la cardioversión sincronizada.

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e se puede configurar para recibir una fuente de ECG de un monitor remoto, como el sistema de monitorización ECG a pie de cama mediante el conector ECG/Sync situado en la parte trasera del desfibrilador/monitor. Consulte la sección “Menú de configuración Modo manual”, página 8-5. El monitor remoto debe disponer de un conector de salida de sincronización y se debe suministrar un cable para realizar esta conexión. Consulte el Manual de servicio del desfibrilador/monitor *LIFEPAK 20e* para obtener más detalles.

Nota: El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e se puede configurar para que permanezca en el modo de sincronización o para que regrese al modo asíncrono después de la descarga. Es importante que sepa cómo se configura su desfibrilador. Consulte la sección “Menú de configuración Modo manual”, página 8-5.

Para realizar la cardioversión sincronizada utilizando una fuente de ECG de monitorización remota:

1 Compruebe que el desfibrilador/monitor está conectado a la alimentación de CA.
2 Conecte el cable de sincronización al conector ECG/Sync del desfibrilador/monitor y al monitor remoto.
3 Pulse **ENCENDIDO**.
4 Fije el cable de ECG procedente del monitor remoto al paciente.
5 Pulse **SYNC** en el desfibrilador/monitor.

6 Seleccione **SINCRONIZACIÓN REMOTA** en el menú.

Nota: La pantalla del desfibrilador/monitor mostrará el mensaje ***SINCRONIZACIÓN REMOTA*** en lugar de cualquiera de las formas de onda.

7 Observe el ritmo ECG en el monitor remoto. Confirme que aparece un marcador de detección sobre cada complejo QRS.

8 Confirme que el LED del desfibrilador/monitor parpadea con cada QRS detectado del monitor remoto.

9 Siga las indicaciones del Paso 6 al Paso 14 del "Procedimiento de cardioversión sincronizada" descrito anteriormente.

DESFIBRILACIÓN PEDIÁTRICA

Las palas pediátricas forman parte del juego de palas estándar (vea la página 5-7).

Colocación de la pala pediátrica

Estas últimas se deberán usar para pacientes que pesen menos de 10 kg o para pacientes cuyo pecho sea de un tamaño que no permita el uso de electrodos de terapia para adultos.

Se recomiendan palas para adultos siempre que puedan colocarse sin inconvenientes sobre el pecho del paciente. Deje al menos 2,5 cm de espacio entre las palas.

Para los recién nacidos, con pechos muy pequeños, las palas pediátricas pueden ser demasiado grandes para ubicarlas en la posición antero-lateral. En ese caso, colóquelas en la posición antero-posterior. Al sostener las palas contra el pecho y la espalda, se mantendrá al paciente sobre su costado.

No use las palas pediátricas en adultos ni en niños mayores. La administración de la energía recomendada para los adultos por la superficie relativamente pequeña del electrodo hará que aumenten las probabilidades de que se produzcan quemaduras en la piel.

Antero-lateral

La que sigue es la colocación estándar de las palas pediátricas (consulte la Figura 4-3):

- La pala Esternón en la parte superior derecha del torso del paciente, en posición lateral al esternón y debajo de la clavícula.
- La pala Apex en posición lateral a la tetilla izquierda del paciente en la línea axilar media, con el centro de la pala en dicha línea, si es posible.

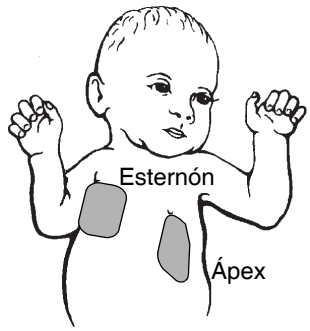


Figura 4-3 Posición antero-lateral de las palas

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Antero-posterior

Coloque la pala Esternón en posición anterior, sobre el precordio izquierdo, y la pala ápex en posición posterior detrás del corazón, en la zona infraescapular (consulte la Figura 4-4).

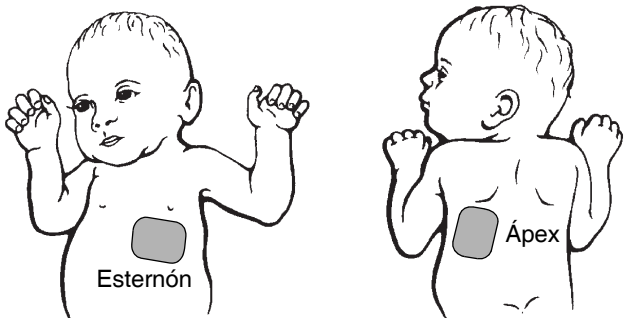


Figura 4-4 Posición antero-posterior de las palas

Procedimiento de desfibrilación

Para desfibrilar al paciente:

1 Pulse **ENCENDIDO** para encender el desfibrilador.
2 Para acceder a las palas pediátricas, deslice la pala de adulto hacia delante hasta que se libere.
3 Aplique gel de desfibrilación a las superficies de los electrodos de las palas pediátricas.
4 Seleccione la energía apropiada para el peso del niño, de acuerdo con las recomendaciones de la American Heart Association u otras instrucciones equivalentes.
5 Coloque las palas firmemente sobre el pecho del paciente.
6 Pulse **CARGA**.
7 Asegúrese de que todo el personal, incluyendo al usuario, esté alejado del paciente, la cama y los equipos conectados al paciente.
8 Confirme el ritmo ECG y la energía disponible.
9 Pulse el botón **DESCARGA** del desfibrilador o los botones **DESCARGA** de las palas estándar para descargar energía al paciente. En el caso de las palas estándar, aplique presión firme con las dos palas sobre el tórax del paciente y pulse simultáneamente el botón de descarga de ambas palas para administrar la energía al paciente. Por motivos de seguridad, el botón **DESCARGA** situado en el panel frontal del desfibrilador permanece desactivado mientras se utilizan las palas estándar.

   Nota: Para desarmar la carga (cancelarla), pulse el Selector rápido. El desfibrilador cancela la carga de forma automática si los botones de descarga no se pulsan en un plazo de 60 segundos o si el usuario modifica la selección de energía una vez que la carga se ha iniciado. Pulse **CARGA** para reiniciar la carga.

Nota: Si aparece el mensaje ***SUMINISTRO DE ENERGÍA ANORMAL*** y la descarga no es efectiva, aumente la energía si es necesario y repita la descarga. (Consulte la página 4-25.)

Indicaciones de detección y solución de problemas para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada

Tabla 4-3 Indicaciones de detección y solución de problemas para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 El tiempo de carga a 360 julios es de más de 10 segundos.	Baja carga de batería.	• Conectar a alimentación de CA. • La temperatura ambiente a la que está funcionando el desfibrilador es baja (< 25°C).
2 No se le aplica energía al paciente cuando se pulsa el botón (o los botones) de **DESCARGA**.	El desfibrilador está en el modo sincronizar y no se detectan los complejos QRS.	• Cambie el tamaño del ECG para la detección óptima de QRS o desactive **SINCRONIZAR**.
	El desfibrilador está en el modo sincronizar: los botones de **DESCARGA** no se pulsan y se mantienen oprimidos hasta que se detecta el QRS siguiente.	• Oprima los botones de DESCARGA hasta que se produzca la descarga o se detecte el próximo QRS.
	El botón (o los botones) de **DESCARGA** se pulsan antes de llegar a la carga completa.	• Espere el sonido y el mensaje que indican carga completa.
	Transcurren sesenta segundos antes de que se pulsen los botones de **DESCARGA** después de la carga completa. Energía retirada internamente.	• Pulse los botones de **DESCARGA** en los 60 segundos siguientes a la plena carga.
	Cambiada la selección de **ENERGÍA**.	• Pulse otra vez **CARGA**.
	Enchufe de prueba conectado al cable de terapia QUIK-COMBO.	• Desconecte el enchufe de prueba y conecte los electrodos al cable de terapia QUIK-COMBO.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 4-3 Indicaciones de detección y solución de problemas para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
3 Aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA***.	Enchufe de prueba conectado al cable de terapia QUIK-COMBO.	• Desconecte el enchufe de prueba y conecte los electrodos al cable de terapia QUIK-COMBO.
	Interferencia de radiofrecuencia durante el procedimiento de ablación.	• Monitorice al paciente mediante el cable de ECG y el cable de terapia como se indica a continuación: 1 Conecte los electrodos de ECG al paciente y al cable de ECG. 2 Confirme que el dispositivo muestra la forma de onda del ECG en el canal 1 en la Derivación I, II o III. 3 Conecte los electrodos de terapia al paciente y al cable de terapia. 4 Confirme que el dispositivo muestra la forma de onda del ECG en el canal 2 en derivación de palas.
4 Aparece el mensaje ***CONECTAR CABLE*** o ***ENERGÍA NO SUMINISTRADA***.	El cable de terapia está desconectado y la energía se eliminó interiormente.	• Vuelva a conectar el cable y pulse otra vez **CARGA**.
5 Aparece el mensaje de ***FALLO DE ENERGÍA*** (energía seleccionada y disponible).	El desfibrilador no está calibrado.	• Todavía puede transferir energía. • Contacte con personal de servicio técnico cualificado.
6 Aparece el mensaje ***DESARMANDO***.	No se pulsó el botón de descarga durante los sesenta segundos posteriores a la carga completa.	• Vuelva a cargar el desfibrilador si lo desea.
	Energía seleccionada después de la carga completa.	• Vuelva a cargar el desfibrilador.
	El cable de terapia se desconecta.	• Conecte nuevamente el electrodo y el cable.
7 El paciente no “saltó” (no tuvo respuesta muscular) durante la descarga del desfibrilador.	La respuesta muscular del paciente es variable y depende de su estado físico. La falta de una respuesta visible a la desfibrilación no significa necesariamente que no se haya producido la descarga.	• No es necesario hacer nada.
	Cable de terapia no conectado a los electrodos de terapia.	• Conecte los electrodos al cable de terapia.

Tabla 4-3 Indicaciones de detección y solución de problemas para la desfibrilación y la cardioversión sincronizada (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
8 Aparece el mensaje ***SUMINISTRO DE ENERGÍA ANORMAL*** y en la copia impresa se anota Descarga XJ anormal.	Descarga al aire con palas estándar.	• Al hacer la descarga, presione firmemente las palas sobre el pecho del paciente. • Efectúe descargas de prueba con el comprobador de desfibrilación.
	La descarga ocurre con las palas estándar en contacto entre sí.	• Consulte la advertencia, página 4-15.
	Impedancia del paciente fuera de rango.	• Aumente la energía y/o repita las descargas según sea necesario. • Considere reemplazar los electrodos de terapia desechables.
9 Aparece el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS***.	Conexión inadecuada al desfibrilador.	• Examine las conexiones de los electrodos.
	Los electrodos no se adhieren correctamente al paciente.	• Presione firmemente los electrodos sobre la piel del paciente. • Limpie, afeite y seque la piel del paciente, según se recomiende.
	Los electrodos están secos, dañados o han caducado.	• Reemplace los electrodos.
10 Aparece el mensaje ***CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA***.	Se ha seleccionado la sincronización remota y el desfibrilador no está conectado a la alimentación de CA.	• Conectar a alimentación de CA. • Pulse **SINCRONIZAR** para desactivar la sincronización remota.
11 Aparece el mensaje ***CONECTAR CABLE DE SINCRON AL MONITOR REMOTO***.	Se ha seleccionado la sincronización remota y el desfibrilador no está conectado al monitor remoto.	• Conecte al monitor remoto. • Pulse **SINCRONIZAR** para desactivar la sincronización remota.
12 Aparece el mensaje ***BAJA IMPEDANCIA–RECARGANDO***.	Se ha detectado una impedancia de paciente de < 15 ohmios.	• No realice ninguna acción.
13 Aparece el mensaje ***BUSCANDO SEÑAL***.	Está seleccionada la sincronización remota y el desfibrilador está evaluando la señal de entrada.	• No realice ninguna acción.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ESTIMULACIÓN CARDÍACA EXTERNA

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e proporciona estimulación cardíaca externa con electrodos QUIK-COMBO.

Los párrafos siguientes incluyen:

- Advertencias de la estimulación cardíaca externa
- Estimulación a demanda y no a demanda
- Procedimiento de estimulación cardíaca externa
- Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa

Si desea información sobre la estimulación cardíaca externa en pacientes pediátricos, consulte las *Instrucciones de funcionamiento de los electrodos de terapia*.

Advertencias de la estimulación cardíaca externa

¡ADVERTENCIAS!

Posible provocación de fibrilación ventricular.

La bradicardia sinusal puede ser fisiológica en casos de hipotermia grave (es decir, puede ser adecuado mantener un suministro suficiente de oxígeno si hay hipotermia) y normalmente la estimulación cardíaca no está indicada.

Posible interrupción de la terapia.

Observe continuamente al paciente, mientras se esté utilizando el marcapasos. Con el tiempo, puede cambiar la respuesta del paciente a la terapia de estimulación cardíaca; por ejemplo, su umbral de captación.

Posible incapacidad de estimulación cardíaca.

El empleo de electrodos de terapia de combinación de otros fabricantes con este equipo podrá causar una disminución de la eficacia de la estimulación o la incapacidad de estimulación cardíaca debido a niveles de impedancia altos e inaceptables.

Posibles quemaduras en la piel del paciente.

La estimulación cardíaca externa puede causarle al paciente irritación en la piel y quemaduras, sobre todo con niveles elevados de corriente de estimulación. Interrumpa la estimulación cardíaca externa si la piel muestra quemaduras y dispone de otro método de estimulación cardíaca.

Estimulación a demanda y no a demanda

El marcapasos externo se puede utilizar en los modos de estimulación a demanda (síncrono) y no a demanda (asíncrono).

El modo a demanda se utiliza en la mayoría de los pacientes. En este modo, el desfibrilador/monitor/marcapasos LIFEPAK 20e no permite la estimulación cuando detecta los latidos propios del paciente (QRS intrínseco). En ese modo, si la amplitud del ECG es demasiado baja para detectar los latidos del paciente o si una derivación del ECG se desprende, de modo que no haya ritmo de ECG, el marcapasos generará pulsos de estimulación cardíaca en forma asincróna. Esto quiere decir que dicho equipo genera impulsos de estimulación cardíaca a la frecuencia seleccionada, independientemente del ritmo de ECG del paciente.

El modo asincróno o no a demanda se podrá seleccionar cuando haya ruidos o artefactos que obstaculicen la detección apropiada de los complejos QRS. Pulse el botón **OPCIONES** para acceder al modo no a demanda. (Consulte la página 2-8.)

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e tiene un pulsioxímetro integrado que se puede utilizar en combinación con un marcapasos externo para ayudar a confirmar la captura. Para confirmar la captura, compare la frecuencia del pulso medida por el oxímetro para establecer la frecuencia de estimulación del marcapasos.

Procedimiento de estimulación cardíaca externa

La monitorización del ECG durante la estimulación cardíaca se deberá realizar con los electrodos del ECG y el cable del ECG del paciente. Los electrodos de terapia de estimulación cardíaca no se pueden utilizar para monitorizar el ritmo del ECG y aplicar corriente de estimulación cardíaca al mismo tiempo. Asegúrese de poner los electrodos de terapia en los lugares apropiados, como se describe en el procedimiento de estimulación cardíaca. La mala colocación de los electrodos puede causar diferencias en el umbral de captación.

Para la estimulación cardíaca, haga lo que sigue:

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Conecte el cable del ECG del paciente, aplique los electrodos del ECG al cable correspondiente y al paciente, y seleccione derivación I, II o III. Para recibir la mejor señal de monitorización, asegúrese de que haya un espacio adecuado entre los electrodos del ECG y los de terapia.
3 Identifique sobre el paciente la posición para los electrodos QUIK-COMBO. Para la estimulación cardíaca, utilice la posición antero-lateral o la antero-posterior (consulte la página 4-3).
4 Prepare la piel del paciente para la aplicación de los electrodos, como se describe en el Paso 3 del Procedimiento de desfibrilación.
5 Aplíquele los electrodos QUIK-COMBO al paciente.
6 Conecte los electrodos de terapia al cable correspondiente.
7 Pulse **MARCAPASOS**. Asegúrese de que se encienda el LED, indicando que la alimentación eléctrica del marcapasos está activada.

   Nota: Si aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA***, desconecte el enchufe de prueba y conecte los electrodos de terapia al cable de terapia QUIK-COMBO.
8 Observe el ritmo ECG. Compruebe la aparición de un triángulo marcador de detección cerca de la mitad de cada complejo QRS. Si los marcadores de detección no aparecen o se presentan en el lugar equivocado (por ejemplo, en la onda T), seleccione otra derivación. (Es normal que la posición del marcador de detección varíe ligeramente con cada complejo QRS).
9 Pulse **FRECUENCIA** o gire el SELECTOR RÁPIDO para seleccionar la frecuencia de estimulación deseada.

   Nota: El botón **FRECUENCIA** permite cambiar la frecuencia en incrementos de 10 impulsos por minuto (ppm); el Selector rápido cambia la frecuencia en incrementos de 5 ppm.
10 Pulse **CORRIENTE** o haga girar el Selector rápido para aumentar la corriente hasta que se produzca la captura eléctrica. Con cada impulso de estimulación administrado, el indicador **MARCAPASOS** parpadea y se apaga, y se presenta un marcador positivo de estimulación sobre la forma de onda del ECG.
11 Tome el pulso del paciente o verifique su presión sanguínea y compare la frecuencia de pulso de SpO2 con la frecuencia de estimulación establecida para la captura mecánica. Tome en consideración la posibilidad de utilizar sedación o un analgésico en el caso de que el paciente se sienta incómodo.

   Nota: El botón **CORRIENTE** cambia la corriente en incrementos de 10 mA; el Selector rápido, en incrementos de 5 mA.

   Nota: Para cambiar la frecuencia o la corriente durante la estimulación, pulse **FRECUENCIA** o **CORRIENTE** y gire el Selector rápido.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Nota: Para interrumpir la estimulación cardíaca y ver el ritmo intrínseco del paciente, presione y mantenga presionado el botón **PAUSA**. Esto hace que el marcapasos estimule al 25% de la frecuencia establecida. Suelte el botón **PAUSA** para reanudar la estimulación a la frecuencia ajustada.

12 Para dejar de estimular, reduzca la corriente a cero o pulse **MARCAPASOS**.

Nota: Para desfibrilar y detener la estimulación cardíaca, pulse **SELEC. ENERGÍA** o cargue el desfibrilador. La estimulación cardíaca se detendrá automáticamente. Lleve a cabo la desfibrilación.

Si el monitor detecta derivaciones ECG desconectadas durante la estimulación cardíaca, esta última seguirá a una frecuencia fija hasta que vuelva a conectarse la derivación del ECG. Durante la estimulación cardíaca a frecuencia fija, el marcapasos administrará impulsos a la misma frecuencia de estimulación establecida, sin tomar en cuenta los latidos intrínsecos que pueda tener el paciente. En el monitor seguirán apareciendo la frecuencia de estimulación (ppm) y la corriente (mA). Para restablecer la estimulación cardíaca a demanda, vuelva a conectar la derivación del ECG.

Mientras se aplique la estimulación cardíaca, observe al paciente en todo momento y *no* confíe en la advertencia de ***DERIVACIONES DESCONECTADAS*** para detectar cambios en la función de estimulación. Evalúe de modo rutinario la detección apropiada del ECG, la administración de impulsos de estimulación, la captación eléctrica y la captura mecánica.

Si suelta los electrodos de estimulación durante ésta, aparecerán los mensajes ***CONECTE ELECTRODOS*** y ***ESTIMULACIÓN DETENIDA*** y sonará una alarma. La frecuencia de estimulación se mantiene y la corriente se restaura a 0 mA. La conexión de los electrodos de estimulación silencia la alarma y hace que desaparezca el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS***. La corriente permanece en 0 mA hasta que se aumente de forma manual.

Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa

Tabla 4-4 Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 El equipo no funciona cuando se pulsa **MARCAPASOS**.	Alimentación eléctrica apagada.	• Verifique si la alimentación está en **ENCENDIDO**.
	Baja carga de batería.	• Conectar a alimentación de CA.
2 El LED de **MARCAPASOS** está encendido; pero la **CORRIENTE (MA)** no aumenta.	Electrodos de terapia desconectados.	• Vea si aparece algún mensaje. • Inspeccione las conexiones del cable de terapia y los electrodos.
3 El LED de **MARCAPASO** está encendido, la **CORRIENTE (MA) > 0**; pero no hay marcadores de impulsos (no hay estimulación).	La frecuencia de estimulación cardíaca está ajustada por debajo de la frecuencia intrínseca del paciente.	• Aumente la frecuencia de estimulación.
	Detección excesiva del marcapasos (artefacto de ECG o tamaño del ECG demasiado alto).	• Establezca un ECG limpio; disminuya el tamaño del ECG. • Seleccione la estimulación cardíaca no a demanda.

Tabla 4-4 Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa (Continuación)

Observación		Posible causa	Acción correctiva
4	La estimulación cardíaca cesa espontáneamente.	Botón **MARCAPASOS** pulsado en apagado.	• Pulse **MARCAPASOS** y aumente la corriente.
		Se ha detectado un error interno. El mensaje de mantenimiento indica un fallo interno.	• Verifique el indicador de mantenimiento. • Apague y vuelva a encender el equipo, y reanude la estimulación. • Consulte a personal de mantenimiento cualificado.
		Electrodo de terapia desconectado.	• Vea si hay algún mensaje. Verifique las conexiones del cable de estimulación y los electrodos.
		Se pulsó **SELEC. ENERGÍA** o **CARGA**.	• Pulse **MARCAPASOS** y aumente la corriente. • Vea si hay algún mensaje de mantenimiento. • Apague y vuelva a encender el equipo, y reanude la estimulación.
		Interferencia de radiofrecuencia.	• Aleje los equipos de radiofrecuencia del marcapasos.
5	La pantalla del monitor se distorsiona durante la estimulación cardíaca.	Los electrodos del ECG no están situados correctamente en relación con los electrodos de estimulación.	• Coloque los electrodos lejos de los electrodos de estimulación.
		La respuesta del paciente a la estimulación cardíaca es muy variable respecto al umbral de captura y la distorsión del ECG.	• Seleccione otra derivación (I, II o III). • Tome en consideración la posibilidad de cambiar la frecuencia de estimulación.
6	No se produce captura con el impulso de estimulación.	La corriente (mA) está ajustada demasiado baja.	• Aumente la corriente de estimulación. (Administre sedación y/o analgesia, según se requiera.)
7	Aparece el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS***.	Cable de estimulación cardíaca o electrodos desconectados.	• Vuelva a conectar y ajustar la corriente.
		Los electrodos no se adhieren a la piel.	• Prepare la piel.
		Electrodos caducados.	• Aplique electrodos nuevos y ajuste la corriente.
8	La estimulación cesa espontáneamente y aparece el mensaje ***ERROR DEL MARCAPASOS***.	Se ha detectado un error interno.	• Apague y vuelva a encender el equipo, y reanude la estimulación. • Consulte a personal de mantenimiento cualificado.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 4-4 Indicaciones de detección y solución de problemas para la estimulación cardíaca externa (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
9 Aparece el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA***.	Enchufe de prueba conectado al cable de terapia	• Desconecte el enchufe de prueba del cable de terapia. • Conecte los electrodos al cable de terapia.
10 No se detectan complejos QRS intrínsecos durante la estimulación cardíaca.	La amplitud del ECG es demasiado baja como para que pueda detectarse.	• Seleccione otra derivación.
	Se producen complejos QRS intrínsecos durante el periodo refractario del marcapasos.	• Ajuste la frecuencia de estimulación.
11 La estimulación cardíaca se inicia espontáneamente.	La frecuencia cardíaca del paciente cae por debajo de la frecuencia de estimulación cardíaca establecida.	• La función apropiada del marcapasos evalúa al paciente.
	Durante la estimulación en espera, la derivación del ECG se desconecta.	• Vuelva a conectar la derivación del ECG.
12 La frecuencia de estimulación ajustada (ppm) y la del ECG no coinciden.	Se ha detectado un error interno.	• Imprima el ECG y calcule la frecuencia de estimulación.
13 Detección incorrecta (por ejemplo, detección en las Ondas T).	Complejo QRS demasiado pequeño. Onda T demasiado grande.	• Seleccione otra derivación.

OPCIONES DE ACCESORIOS DE PALAS

Electrodos de terapia	página 5-2
Juego de palas estándar (opcional)	5-7
Palas esterilizables de desfibrilación interna	5-9

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ELECTRODOS DE TERAPIA

A continuación se describe lo siguiente:

- Sobre los electrodos de terapia
- Colocación de los electrodos
- Conexión del cable
- Procedimientos de monitorización de ECG y terapia
- Reemplazo y retirada de los electrodos
- Pruebas
- Limpieza y esterilización

Sobre los electrodos de terapia

Hay disponibles dos electrodos de terapia autoadhesivos, con gel preaplicado: Electrodos QUIK-COMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG, y electrodos FAST-PATCH de desfibrilación y ECG (Figura 5-1). Los electrodos QUIK-COMBO se utilizan para la desfibrilación, la cardioversión sincronizada, la monitorización de ECG y la estimulación cardíaca. Por su parte, los electrodos FAST-PATCH se emplean para desfibrilación, cardioversión sincronizada y monitorización de ECG; pero no para la estimulación cardíaca. Para utilizar los electrodos FAST-PATCH con el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, se requiere además un cable adaptador de desfibrilación FAST-PATCH.

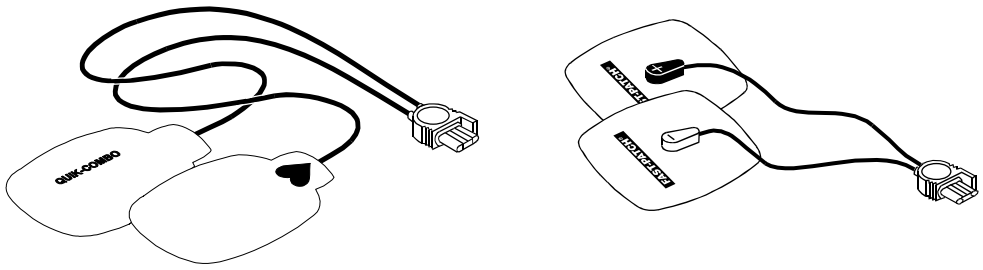


Figura 5-1 Electrodos QUIK-COMBO y FAST-PATCH

Un juego de electrodos QUIK-COMBO o FAST-PATCH:

- Sirve para sustituir las palas estándar.
- Proporciona una señal de monitorización de derivación II cuando se coloca en la posición antero-lateral.
- Restaura con rapidez el trazo del ECG en el monitor después de la desfibrilación.

Como ayuda para evitar que los electrodos sufran daños:

- No los doble.
- No los recorte.
- No los aplaste, doble ni almacene bajo objetos pesados.
- Guarde los electrodos de terapia en un lugar fresco y seco. Estos electrodos se han diseñado para resistir fluctuaciones en la temperatura ambiente de entre –40 y 50°C. La exposición continuada a temperaturas superiores a los 23°C reduce la vida útil de los electrodos.

Hay varios tipos de electrodos QUIK-COMBO, como se indica en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1 Electrodos QUIK-COMBO

Tipo	Descripción
QUIK-COMBO	Electrodos con cable de derivación de 0,6 m, diseñados para pacientes de 15 kg o más.
QUIK-COMBO – RTS	Electrodos, que proporcionan un conjunto de electrodo radiotransparente y cable de derivación, diseñados para pacientes que pesan 15 kg o más.
QUIK-COMBO con sistema de preconexión REDI-PAK™	Electrodos diseñados para pacientes que pesan 15 kg o más y que permiten la conexión previa del conjunto de electrodos al equipo, manteniendo su integridad y su vida útil.
QUIK-COMBO pediátricos	Electrodos diseñados para pacientes que pesan 15 kg o menos.

Los electrodos FAST-PATCH se pueden usar en pacientes pediátricos si la colocación satisface las condiciones que se indican a continuación. Normalmente, estas condiciones las cumplen los pacientes que pesan 15 kg o más.

Colocación de los electrodos

Al utilizar electrodos QUIK-COMBO o FAST-PATCH, asegúrese de que:

- Caben completamente en el pecho, como se indica en la página 3-4 o en la página 4-3.
- Quedan al menos 2,5 cm de espacio entre los electrodos.
- Se quedan situados sobre las prominencias óseas del esternón o las costillas.

Para colocar los electrodos:

1 Prepare al paciente para la colocación de los electrodos:
   - Retire la ropa del pecho del paciente.
   - Quite, en lo posible, el exceso de vello del pecho. Evite raspar o cortar la piel si utiliza una hoja o navaja de afeitar. Si es posible, evite colocar los electrodos sobre la piel con lesiones.
   - Limpie y seque la piel. Si la piel del pecho del paciente presenta algún tipo de pomada, use jabón y agua para limpiar la zona. Frote la piel para secarla completamente con una toalla o gasa. De esta forma, se raspa ligeramente la piel y se retiran los aceites, la suciedad y otros desechos para una mejor adhesión de los electrodos a la piel. No utilice alcohol, tintura de benzoína ni antitranspirantes para preparar la piel.
2 Retire lentamente el recubrimiento de protección de los electrodos, comenzando por el extremo de conexión del cable (consulte la Figura 5-2).

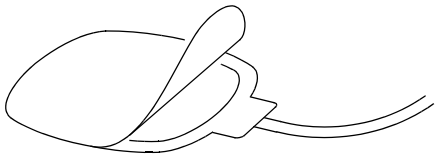


Figura 5-2 Desprendimiento del recubrimiento del electrodo

3 Coloque los electrodos en la posición antero-lateral o la antero-posterior, como se describe en la página 3-4 o la página 4-3, dependiendo de la terapia que se administre y las consideraciones especiales de colocación.
4 Partiendo de un borde, presione firmemente el electrodo sobre el pecho del paciente para eliminar las bolsas de aire entre la superficie del gel y la piel. Presione firmemente todos los rebordes adhesivos sobre la piel.

   Nota: Una vez aplicados no se deberán mover de su lugar.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Conexión del cable

Para conectar los electrodos QUIK-COMBO al cable de terapia QUIK-COMBO:

1 Abra la cubierta de protección del conector del cable de terapia QUIK-COMBO (consulte la Figura 5-3).
2 Inserte el conector del electrodo QUIK-COMBO en el del cable de terapia, alineando las flechas y presionando firmemente los conectores, uno contra el otro, para obtener una adhesión adecuada.

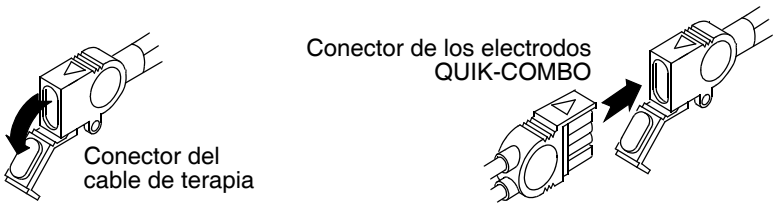


Figura 5-3 Conexión de electrodos QUIK-COMBO al cable de terapia

Para conectar adecuadamente los electrodos FAST-PATCH al cable adaptador de desfibrilación FAST-PATCH y asegurar el suministro de energía:

1 Acople el cable de desfibrilación a la clavija del electrodo antes de aplicar los electrodos al paciente si es posible.
2 Sostenga la clavija del electrodo al acoplar el cable de desfibrilación (consulte la Figura 5-4). Presione firmemente el cable sobre el electrodo hasta que escuche o sienta un chasquido.

Figura 5-4 Conexión de electrodos FAST-PATCH al cable de desfibrilación

3 Tire ligeramente hacia arriba del conector para comprobar que el cable de desfibrilación esté conectado al electrodo adecuadamente.

Nota: Si está volviendo a colocar el cable de desfibrilación en un electrodo que se encuentra sobre el paciente, levante ligeramente el borde adhesivo bajo la clavija del electrodo y ponga el dedo bajo dicha clavija. Conecte el cable como se describe en los pasos anteriores.

Procedimientos de monitorización de ECG y terapia

¡ADVERTENCIAS!

Posibles quemaduras en la piel del paciente.

No use electrodos pediátricos QUIK-COMBO en adultos o niños mayores. La descarga de energía de desfibrilación de 100 julios o superior (normalmente para adultos) por esos electrodos más pequeños aumenta las posibilidades de quemaduras de la piel.

Posibles quemaduras en la piel de pacientes pediátricos.

La estimulación cardíaca externa puede causar irritación y quemaduras en la piel del paciente, sobre todo con los niveles más altos de corriente de estimulación cardíaca. Inspeccione con frecuencia la piel situada bajo el electrodo ♥, al cabo de treinta minutos de estimulación cardíaca continua. Interrumpa la estimulación externa en el caso de que se produzcan quemaduras en la piel y que se encuentre disponible otro método de estimulación cardíaca. Al cesar la estimulación, retire inmediatamente los electrodos o reemplácelos por otros nuevos.

Para pacientes adultos, siga los procedimientos para monitorización de ECG, desfibrilación con DEA, desfibrilación manual, cardioversión sincronizada y estimulación cardíaca que se describen en la Sección 3 o Sección 4.

Para pacientes pediátricos, siga los procedimientos para monitorización del ECG, desfibrilación manual, cardioversión sincronizada y estimulación cardíaca, a excepción de lo siguiente:

- Seleccione la energía de desfibrilación apropiada para el peso del niño, de acuerdo con las recomendaciones de la American Heart Association (AHA) o los protocolos locales. El uso de niveles de energía de 100 julios o superiores puede causar quemaduras.
- Al aplicar estimulación cardíaca, inspeccione frecuentemente la piel del paciente bajo el electrodo del corazón para ver si tiene señales de quemaduras.

Nota: La cantidad de corriente de estimulación cardíaca que se necesita para la captura es similar a la que se requiere para los adultos.

Reemplazo y retirada de los electrodos

Reemplace los electrodos QUIK-COMBO, QUIK-COMBO RTS, QUIK-COMBO REDI-PAK o FAST-PATCH Plus por electrodos nuevos después de 50 descargas de desfibrilación o 24 horas en la piel del paciente, o después de 8 horas de estimulación continua. Sustituya los electrodos QUIK-COMBO pediátricos al cabo de 25 descargas de desfibrilación o 24 horas en la piel del paciente, u 8 horas de estimulación continua.

Para quitarle al paciente los electrodos QUIK-COMBO o FAST-PATCH:

1 Desprenda lentamente el electrodo por el borde, sujetando la piel, como se muestra en la Figura 5-5.

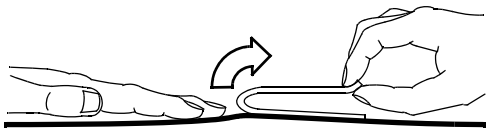


Figura 5-5 Cómo retirar de la piel los electrodos de terapia

2 Limpie y seque la piel del paciente.
3 Al reemplazar los electrodos, ajuste su posición ligeramente para evitar quemar la piel.
4 Cierre la cubierta de protección del conector del cable de terapia QUIK-COMBO, cuando no se esté utilizando éste último.

Para desconectar el cable de desfibrilación de los electrodos FAST-PATCH:

1 Presione alrededor de la clavija del electrodo.
2 Sujete el conector de resorte con los dedos de la otra mano y tire directamente hacia arriba (consulte la Figura 5-6).

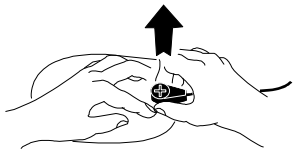


Figura 5-6 Desconexión del cable de desfibrilación de los electrodos FAST-PATCH

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

¡ADVERTENCIA!

Posibilidad de daños en el cable y aplicación ineficaz de la energía o pérdida de monitorización.

La desconexión inadecuada del cable de desfibrilación puede dañar los conductores. Esto puede dar como resultado la falta de suministro de energía o la pérdida de la señal del ECG durante la atención al paciente. Coloque el cable de tal modo que no se tense, deshilache ni estorbe. No tire del cable para desconectar los conectores de resorte del cable de desfibrilación de la clavija del electrodo o de las de los equipos de prueba. Desconecte el cable tirando de cada conector directamente hacia afuera (consulte la Figura 5-8).

Figura 5-7 Desconexión del cable de desfibrilación del punto de prueba

Pruebas

Inspeccione y pruebe el cable de terapia QUIK-COMBO o el cable adaptador de desfibrilación FAST-PATCH como parte de la rutina de prueba del desfibrilador. Las inspecciones y pruebas diarias garantizarán que el cable del desfibrilador y el de terapia se encuentran en buen estado y listos para su uso. (Consulte “Mantenimiento del equipo”, página 7-1 y la “Lista de verificación para el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK® 20e”, página D-1.)

Nota: Durante la autoverificación diaria y las pruebas de usuario, se descarga energía a través del cable de terapia y se prueba el componente de desfibrilación del cable de terapia. Al realizar la prueba del cable de terapia en la lista de verificación para el usuario, se comprueba el componente de detección del cable de terapia. Se comprueba que el cable de terapia está en perfectas condiciones cuando se realizan ambas pruebas.

Si detecta cualquier inconveniente durante la inspección y las pruebas, no use el cable de terapia y pónganse en contacto con un técnico de mantenimiento cualificado.

Limpieza y esterilización

Los electrodos QUIK-COMBO y FAST-PATCH no son estériles ni esterilizables. Son desechables y para uso en un solo paciente. No esterilice los electrodos en autoclave, no los sumerja en líquidos ni los limpie con alcohol o disolventes.

JUEGO DE PALAS ESTÁNDAR (OPCIONAL)

A continuación se describe lo siguiente:

- Acerca del juego de palas estándar
- Acceso a las palas pediátricas
- Sustitución del soporte de adulto
- Limpieza del juego de palas estándar

En la Figura 5-8 se describen las características de las palas estándar.

Ápex
Botón DESCARGA
Botón CARGA
Carga el desfibrilador.
Esternón
Botón DESCARGA
Descarga la energía del desfibrilador. Se deberán pulsar los dos botones DESCARGA al mismo tiempo para aplicar energía.

Figura 5-8 Palas estándar

Acerca del juego de palas estándar

Un juego de palas estándar:

- Puede utilizarse en lugar de los electrodos de terapia QUIK-COMBO.
- Proporciona una señal de monitorización de derivación II cuando se mantiene en la posición antero-lateral.
- Se utilizan para la desfibrilación, la cardioversión sincronizada y la monitorización electrocardiográfica QUIK-LOOK®.

Como ayuda para evitar que las palas estándar sufran daños:

- Manipúlelas con cuidado para impedir daños en su superficie.
- Guárdelas en los receptáculos correspondientes del dispositivo para proteger la superficie del electrodo.
- Limpie el gel húmedo o seco de la superficie de los electrodos después de cada uso.

El juego de palas estándar se compone de dos partes:

- El conjunto de mangos, que incluye la pala pediátrica
- El soporte de la pala de adulto

Las palas de desfibrilación QUIK-LOOK se pueden utilizar tanto con el soporte de palas de adulto como con la de paciente pediátrico.

Acceso a las palas pediátricas

Para acceder a las palas pediátricas:

1 Tome el mango de la pala estándar con una mano y la parte inferior del electrodo de la pala de adulto con la otra mano.
2 Deslice el mango de la pala hacia atrás hasta que escuche un clic (consulte la Figura 5-9).

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

3 Separe el mango de la pala del soporte para adultos.
4 Ahora la pala pediátrica queda expuesta y lista para su uso (consulte la Figura 5-10).

Figura 5-9 Acceso a la pala pediátrica

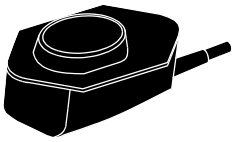


Figura 5-10 Pala pediátrica (parte inferior)

Sustitución del soporte de adulto

Para sustituir el soporte de la pala de adulto:

1 Sujete el soporte de la pala de adulto con una mano y el mango estándar con la otra.
2 Coloque la pala pediátrica en el soporte de la pala de adulto.
3 Deslice el mango de la pala hasta que escuche un clic. (Consulte la Figura 5-11.)

Figura 5-11 Sustitución de una pala pediátrica

Cada soporte de pala de adulto tiene una placa de resorte de contacto que transfiere energía desde la pala pediátrica a la pala de adulto. Inspeccione las placas de resorte y la superficie de la pala pediátrica de forma rutinaria para asegurarse de que estén limpios y en buenas condiciones.

Limpieza del juego de palas estándar

Proteja individualmente las palas antes y después de limpiarlas para evitar daños en su superficie. Después de cada uso:

1 Separe las palas de adulto y las pediátricas.
2 Limpie o enjuague los electrodos de las palas, el conector del cable, los mangos de las palas y los cables con jabón suave y agua o desinfectante, utilizando una esponja humedecida, una toalla o un cepillo. No los sumerja ni remoje.
3 Seque todas las piezas por completo.
4 Examine las palas (incluidas las superficies de los electrodos), los cables y los conectores para detectar posibles daños o señales de desgaste.

   Nota: Los cables con señales de desgaste tales como conexiones sueltas, conductores al descubierto o corrosión del conector del cable se deberán retirar y poner fuera de servicio inmediatamente.

   Nota: Las palas con electrodos rugosos o picados deberán retirarse del servicio inmediatamente.

PALAS ESTERILIZABLES DE DESFIBRILACIÓN INTERNA

Las palas internas de Physio-Control se diseñan específicamente para la desfibrilación cardíaca a tórax abierto.

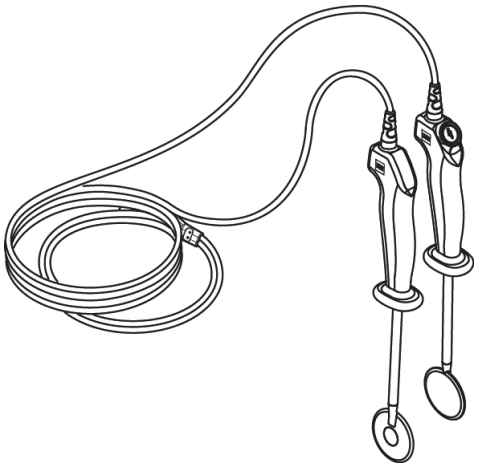


Figura 5-12 Palas esterilizables de desfibrilación interna

Las palas internas están disponibles en varios tamaños. Para pedir palas internas, póngase en contacto con el representante de Physio-Control.

Para obtener la información completa sobre el uso de las palas internas para llevar a cabo la desfibrilación cardíaca a tórax abierto, consulte el documento *Instrucciones de uso* que se suministra con las palas internas.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ADMINISTRACIÓN DE DATOS

En esta sección se describen las funciones de administración de datos.

Generalidades sobre el almacenamiento y la recuperación de datos	página 6-2
Informe de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO)	6-3
Administración de registros de paciente archivados	6-7
Entrar en el modo de archivo	6-7
Impresión de informes archivados de pacientes	6-8
Transmisión de registros archivados del paciente	6-9
Edición de Registros de pacientes archivados	6-10
Eliminación de Informes archivados del paciente	6-11
Información general de las conexiones para transmitir informes	6-12
Transferencia de datos desde el dispositivo TrueCPR	6-13
Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos	6-14

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

GENERALIDADES SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y LA RECUPERACIÓN DE DATOS

En los párrafos que siguen se describe cómo almacenar y recuperar datos de pacientes utilizando el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.

Almacenamiento de datos

Cada vez que enciende el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, se crea un nuevo Registro del paciente que incluye la hora y fecha actuales. Todos los sucesos y las formas de ondas asociadas se guardan digitalmente en el Informe del paciente a modo de historial que puede imprimirse. Cuando apague el equipo, los datos del paciente actual se guardarán en el archivo del paciente.

Para tener acceso a estos archivos, pulse **OPCIONES** y seleccione **ARCHIVOS**.Puede imprimir, transmitir o eliminar los datos del paciente guardados en el Informe del paciente. Cuando pasa al modo de archivo, finaliza la monitorización del paciente y el Informe actual del paciente se cierra y se guarda. Apague el equipo para salir del modo de archivo.

Tipos de informes

Los datos del Informe del paciente se guardan como sumario de sucesos críticos de RESUMEN DE CÓDIGO, que incluye registros de información del paciente, sucesos y signos vitales, además de formas de onda asociadas a los sucesos (por ejemplo, desfibrilación), como se describe en la página 6-4.

Capacidad de memoria

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e mantiene los datos de dos o más pacientes cuando se apaga la alimentación eléctrica o se retiran las baterías. La cantidad de informes de pacientes que puede almacenar el desfibrilador depende de diversos factores, tales como la cantidad de formas de onda presentadas, la duración de cada uso y el tipo de terapia. Generalmente, la capacidad de memoria incluye hasta 100 informes de forma de onda. Cuando el desfibrilador llega a los límites de su capacidad de memoria, se borra el registro de un paciente completo utilizando una prioridad de “primero en llegar, primero en salir” para admitir un nuevo registro. Los informes de pacientes borrados no se pueden recuperar.

INFORME DE CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO)

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e almacena automáticamente para cada paciente un informe de RESUMEN DE CÓDIGO como parte del Registro del paciente. El informe se compone de lo siguiente:

- Preámbulo
- Registro de sucesos y signos vitales
- Formas de onda asociadas a ciertos sucesos

La Figura 6-1 es un ejemplo de informe CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO). Pulse **RESUMEN DE CÓDIGO** para imprimir el informe.

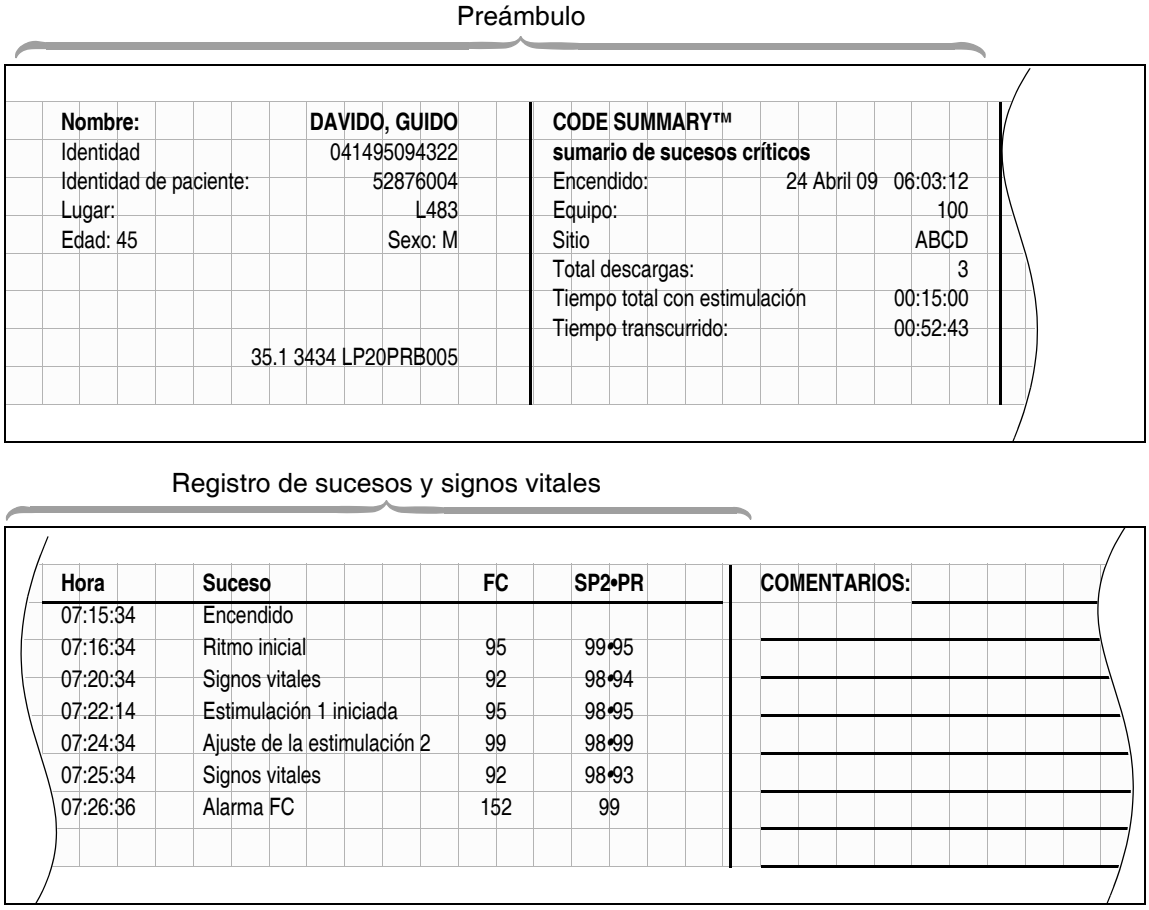


Figura 6-1 Informe de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO)

Preámbulo

El preámbulo contiene información del paciente (nombre, identificación de eventos, identidad, lugar, edad y sexo) y datos del equipo (fecha, hora e información de terapia), como se muestra en la Figura 6-1. La identificación de eventos es un identificador único que introduce automáticamente el desfibrilador en el campo ID de cada informe del paciente. Este identificador incluye la fecha y la hora de encendido del desfibrilador. El campo lugar permite introducir hasta 25 caracteres alfanuméricos para identificar dónde se utilizó el dispositivo. Puede vincular los datos introducidos a los datos de otro paciente.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Registro de sucesos y signos vitales

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e documenta los sucesos y los signos vitales en orden cronológico. Los sucesos son actos del usuario o del equipo que se relacionan con la monitorización, la estimulación cardíaca, la terapia de DEA, la transmisión de datos, etc. En la Tabla 6-1 se muestra una lista completa de los sucesos que se pueden encontrar en el registro de sucesos.

Los signos vitales (o parámetros activos) se introducen automáticamente en el registro cada cinco minutos, cuando se sobrepasan los límites de alarma. Consulte **REGISTRO AUTOMÁTICO** en la Tabla 8-1 para obtener más información.

Tabla 6-1 Tipos de sucesos

Tipos de sucesos	Sucesos			
Monitorización	• Ritmo inicial	• Alarma de suceso	• Signos vitales	
Iniciado por el usuario	• Suceso	• Imprimir	• Sinc apagado/ encendido	• Detección del marcapasos interno apagada/ encendida
	• Alarmas encendidas	• Alarma FV/TV apagada/encendida		
Terapia DEA	• Modo DEA	• Conec electrod	• Análisis	• Se recomienda descarga
	• Examinar al paciente	• Movimiento	• Análisis detenido	• No se recomienda descarga
Desfibrilación	• Modo manual	• Carga retirada	• Descarga X Administrada	• Descarga X No administrada
Marcapasos	• Iniciada	• Configurada	• Cambiada	• Detenida
	• En pausa			
Estado de memoria	• Sin memoria para forma de onda [poca memoria]	• Sin memoria para suceso [memoria completa]		

Sucesos de forma de onda

Además de aparecer en el Registro de sucesos, la terapia y otros sucesos seleccionados tienen también datos de formas de onda. En la Tabla 6-2 se definen esos sucesos de formas de onda.

Tabla 6-2 Sucesos de forma de onda

Nombre de suceso	Datos de forma de ondas
RITMO INICIAL	• 8 segundos después de encender las derivaciones.
EXAMINAR AL PACIENTE	• 8 segundos antes de la alerta.
SE RECOMIENDA DESCARGA **o** NO SE RECOMIENDA DESCARGA	• 2–3 segmentos de ECG analizados. Cada segmento puede ser de 2,7 segundos.
ANÁLISIS X DETENIDO	• 8 segundos de datos antes de que cese el análisis.
DESCARGA X	• 3 segundos antes y 5 segundos después de la descarga.
ESTIMULACIÓN X INICIADA	• 8 segundos antes del aumento de corriente a partir de 0.

Tabla 6-2 Sucesos de forma de onda (Continuación)

Nombre de suceso	Datos de forma de ondas
ESTIMULACIÓN X ESTABLECIDA	• 8 segundos después de que las ppm y los mA permanezcan estables durante 10 segundos.
ESTIMULACIÓN X CAMBIADA	• 8 segundos después de que cambie la frecuencia de estimulación, la corriente o el modo.
ESTIMULACIÓN X DETENIDA	• 3 segundos antes de la estimulación cardíaca y 5 segundos después de que la corriente sea nula.
ESTIMULACIÓN X EN PAUSA	• 8 segundos iniciales mientras se pulsa la tecla **PAUSA**.
ALARMA*	• 3 segundos antes y 5 segundos después de que se infrinja el parámetro.
SUCESO*	• 3 segundos antes y 5 segundos después de la selección de suceso.
IMPRIMIR	• 3 segundos antes y 5 segundos después de pulsar **IMPRIMIR**.

*Para disminuir el tamaño del informe de RESUMEN DE CÓDIGO, el almacenamiento de los datos de forma de onda con estos sucesos puede configurarse como **APAGADO** (consulte la página 8-12).

Los sucesos de formas de onda van precedidos por un encabezado que incluye la información que sigue:

- Datos del paciente
- Nombre del suceso
- Datos de terapia
- Signos vitales
- Información de configuración del equipo
- Impedancia transtorácica medida durante la descarga (sólo sucesos de desfibrilación)

Formato de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO)

Podrá configurar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e para que se imprima el informe de RESUMEN DE CÓDIGO en uno de los formatos que se describen en la Tabla 6-3. Los informes de CODE SUMMARY siempre se almacenan en formato mediano.

Tabla 6-3 Formato de CODE SUMMARY™ (RESUMEN DE CÓDIGO)

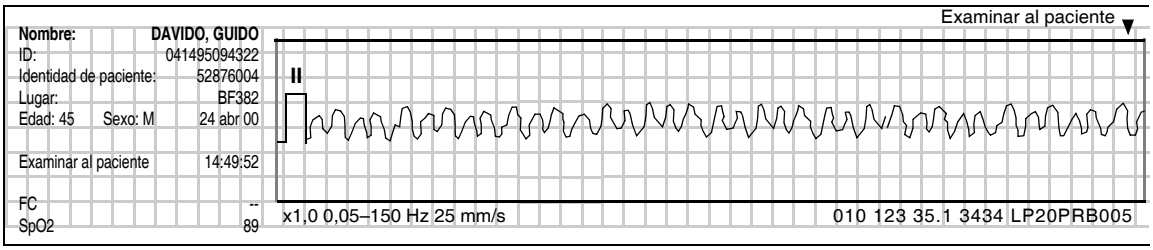
Formato	Atributos	
Formato mediano	• Preámbulo • Registro de sucesos y signos vitales	• Formas de onda de sucesos
Formato corto	• Preámbulo	• Registro de sucesos y signos vitales

El formato configurado determina sólo qué informes se imprimen cuando se pulsa el botón **RESUMEN DE CÓDIGO**. Si interrumpe la impresión de un informe CODE SUMMARY, todo el informe CODE SUMMARY se reimprimirá cuando se reanude la impresión.

Se imprime RESUMEN DE CÓDIGO completo inmediatamente después del último suceso de forma de onda.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

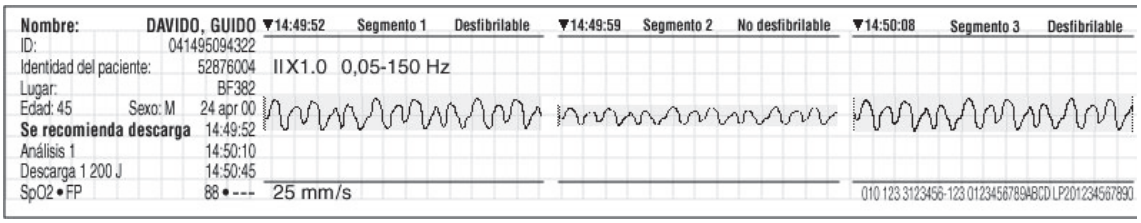
Consulte en la Figura 6-2 ejemplos de impresiones de sucesos de formas de onda en el informe de RESUMEN DE CÓDIGO.



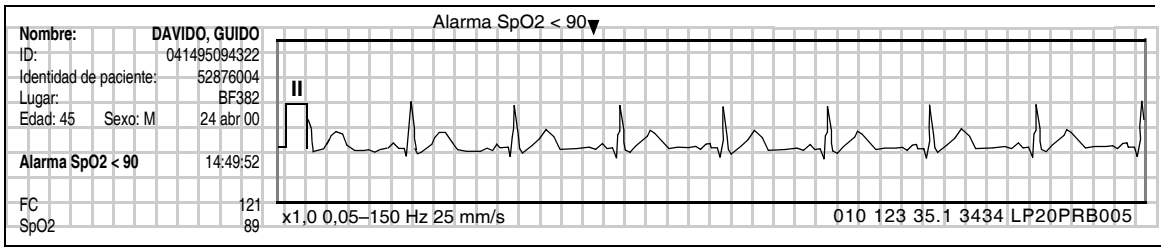
Suceso de vigilancia de pacientes

Suceso de desfibrilación

Suceso de estimulación



Suceso SAD



Suceso de alarma de parámetro

Figura 6-2 Ejemplo de copia impresa de sucesos de forma de onda

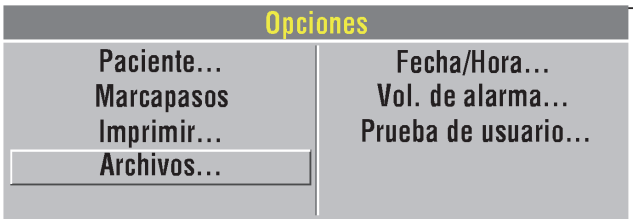
ADMINISTRACIÓN DE REGISTROS DE PACIENTE ARCHIVADOS

Al apagar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, el Registro actual del paciente se guarda en un archivo. Las siguientes opciones están disponibles para administrar los Registros del paciente archivados:

- Imprimir informes de paciente archivados
- Transmitir registros archivados del paciente
- Editar Registros archivados de pacientes
- Eliminar informes de paciente archivados

Para llevar a cabo cualquiera de estas opciones o todas, primero debe entrar en el modo de archivo y luego ir a la opción correspondiente.

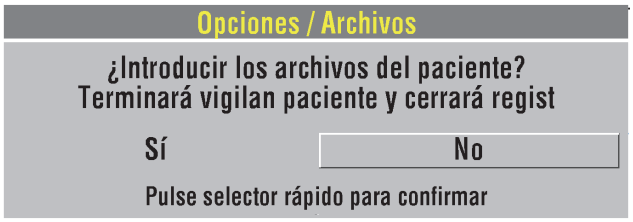
ENTRAR EN EL MODO DE ARCHIVO



Para entrar en el modo de archivo:

1 Pulse **OPCIONES**.

2 Seleccione **ARCHIVOS**.



3 Seleccione **SÍ** para introducir los archivos del paciente.

SÍ cierra y guarda el informe de paciente actual y termina la monitorización del paciente.

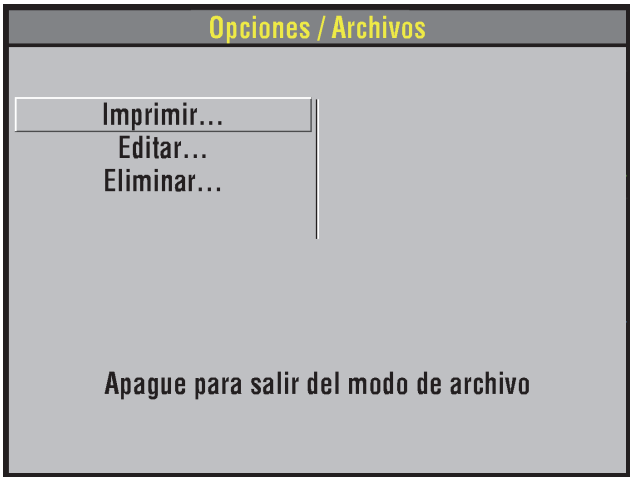
– o bien –

Seleccione **NO** para cancelar la presentación y volver a la pantalla anterior.

Nota: Al pasar al modo de archivo, finaliza el modo de monitorización del paciente (p. ej., no se puede efectuar un ECG, no hay alarmas) se guarda, cierra y archiva el Informe actual de paciente.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

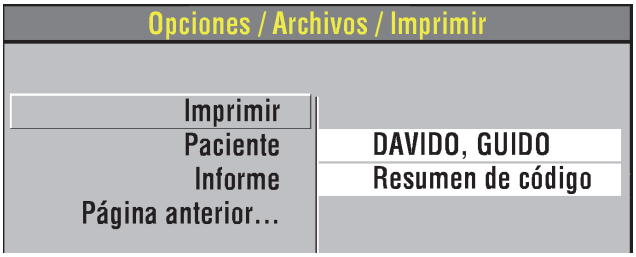
IMPRESIÓN DE INFORMES ARCHIVADOS DE PACIENTES



Para imprimir:

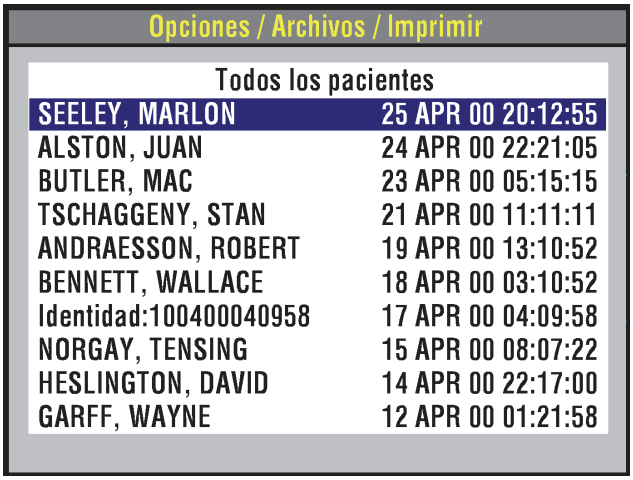
1 Compruebe que está en el modo de archivo (consulte "Entrar en el modo de archivo", página 6-7).

2 Seleccione **IMPRIMIR**.

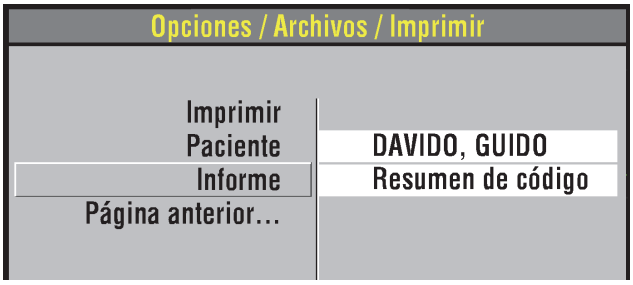


3 Si la configuración de los campos **PACIENTE** e **INFORME** son correctos, seleccione **IMPRIMIR** para imprimir el informe.

De lo contrario, seleccione **PACIENTE** y vaya al paso siguiente.

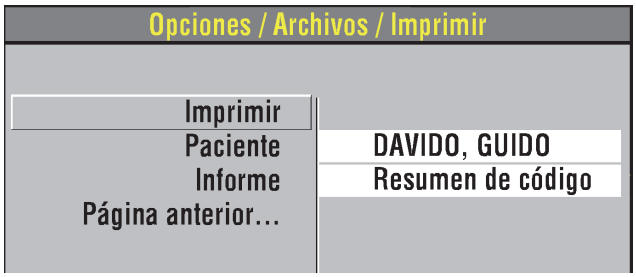

Opciones / Archivos / Imprimir
Todos los pacientes
SEELEY, MARLON 25 APR 00 20:12:55
ALSTON, JUAN 24 APR 00 22:21:05
BUTLER, MAC 23 APR 00 05:15:15
TSCHAGGENY, STAN 21 APR 00 11:11:11
ANDRAESSON, ROBERT 19 APR 00 13:10:52
BENNETT, WALLACE 18 APR 00 03:10:52
Identidad:100400040958 17 APR 00 04:09:58
NORGAY, TENSING 15 APR 00 08:07:22
HESLINGTON, DAVID 14 APR 00 22:17:00
GARFF, WAYNE 12 APR 00 01:21:58

4 Seleccione un paciente de la lista de Informes de pacientes o seleccione **TODOS LOS PACIENTES** para imprimir una lista de todos los Informes de pacientes en los archivos.



5 Seleccione **INFORME** para mostrar la lista de informes:

RESUMEN DE CÓDIGO – Envía el informe de CODE SUMMARY (formato medio).
La marca indica un informe que ya ha sido impreso.



6 Seleccione **IMPRIMIR**.

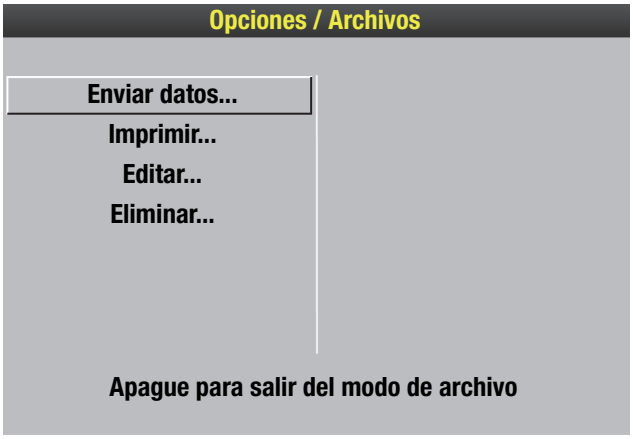
Para volver al menú Opciones / Archivos, pulse **PANTALLA DE INICIO**.

– o bien –

Para salir del modo de archivo, apague el equipo.

TRANSMISIÓN DE REGISTROS ARCHIVADOS DEL PACIENTE

Puede utilizar el CodeManagement Module para transmitir registros del paciente al CODE-STAT™ Data Review Software a través de la conexión inalámbrica con LIFENET System. Para obtener información acerca de cómo configurar el CodeManagement Module para que funcione en el LIFENET System, consulte la documentación de ayuda de dicho sistema o póngase en contacto con el representante autorizado de Physio-Control.



Para transmitir:

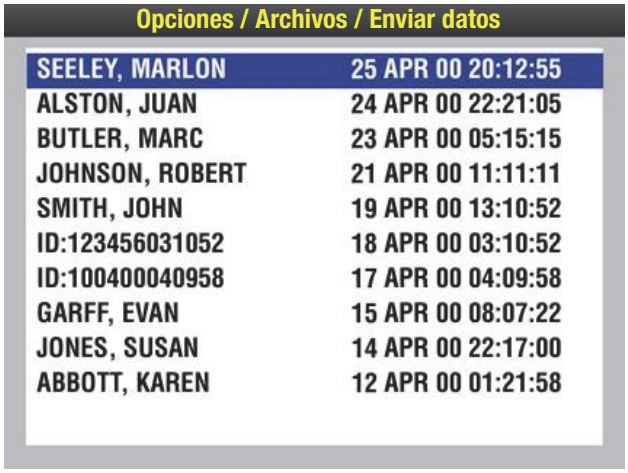
1 Compruebe que está en el modo de archivo (consulte "Entrar en el modo de archivo", página 6-7).

2 Seleccione **ENVIAR DATOS**.

3 Si el ajuste **PACIENTE** es correcto, continúe en el Paso 5.

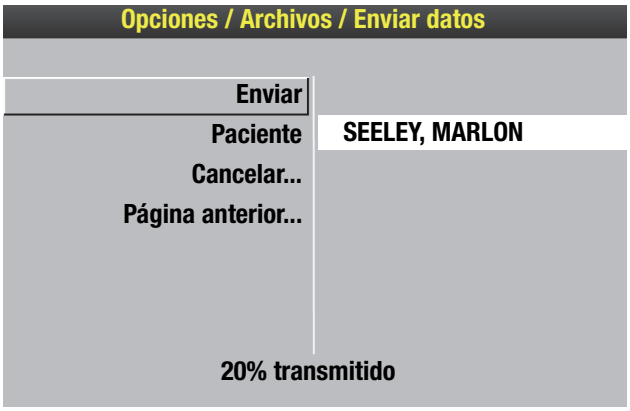
De lo contrario, seleccione **PACIENTE** y continúe en el Paso 4.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.


Opciones / Archivos / Enviar datos
SEELEY, MARLON 25 APR 00 20:12:55
ALSTON, JUAN 24 APR 00 22:21:05
BUTLER, MARC 23 APR 00 05:15:15
JOHNSON, ROBERT 21 APR 00 11:11:11
SMITH, JOHN 19 APR 00 13:10:52
ID:123456031052 18 APR 00 03:10:52
ID:100400040958 17 APR 00 04:09:58
GARFF, EVAN 15 APR 00 08:07:22
JONES, SUSAN 14 APR 00 22:17:00
ABBOTT, KAREN 12 APR 00 01:21:58

4 Seleccione un paciente de la lista de Informes de paciente.

Nota: Los Registros del paciente que se han transmitido anteriormente no aparecen en la lista.



5 Seleccione **ENVIAR** para transmitir el informe. El estado de la transmisión aparece en el área de mensajes de estado.

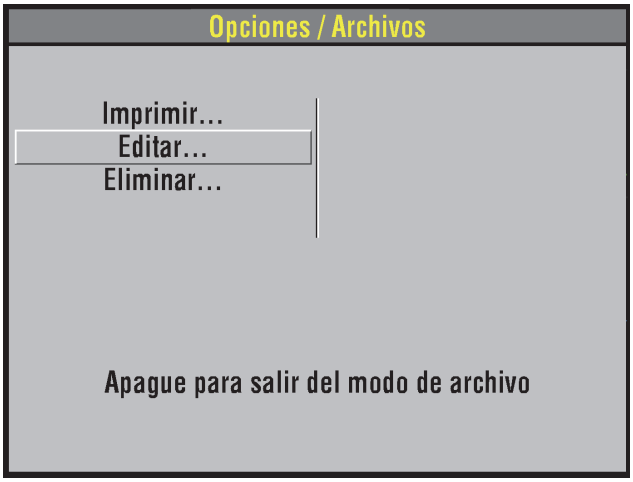
6 Para cancelar la transmisión, seleccione **CANCELAR** y, a continuación, seleccione **SÍ**.

7 Para volver al menú Opciones/ Archivos, pulse **PANTALLA DE INICIO**.

– o bien –

Para salir del modo de archivo, apague el equipo.

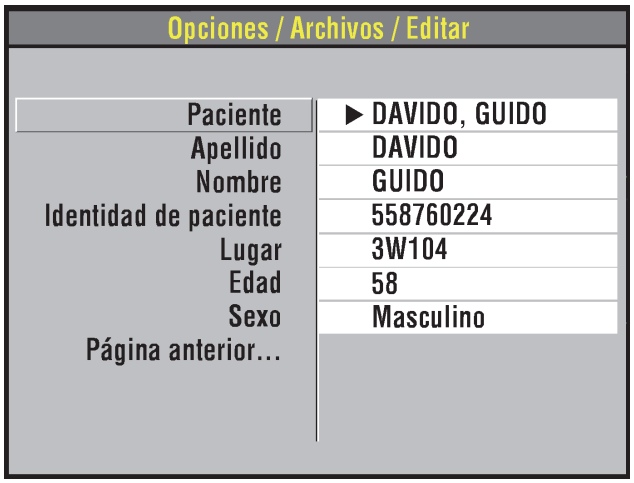
EDICIÓN DE REGISTROS DE PACIENTES ARCHIVADOS



Para editar:

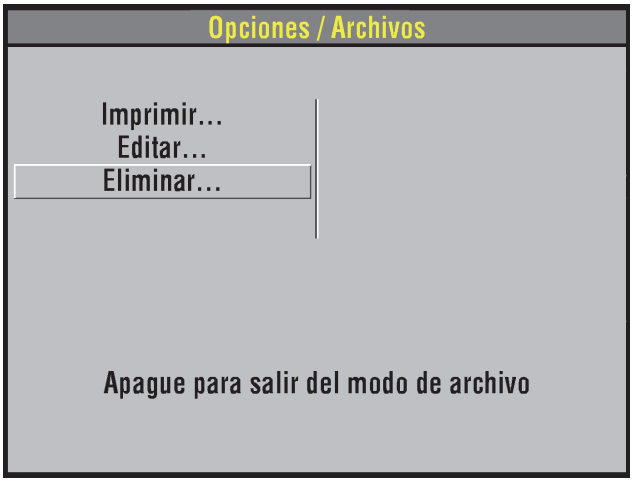
1 Compruebe que está en el modo de archivo (consulte “Entrar en el modo de archivo”, página 6-7).

2 Seleccione **EDITAR.**

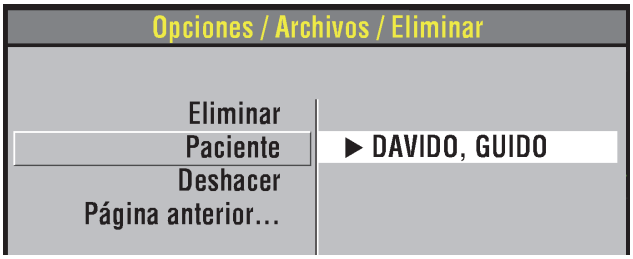


3 Seleccione **PACIENTE**.
4 Agregue o cambie la información del paciente necesaria.
5 Presione **PANTALLA INICIAL**, para apagar el dispositivo.

ELIMINACIÓN DE INFORMES ARCHIVADOS DEL PACIENTE

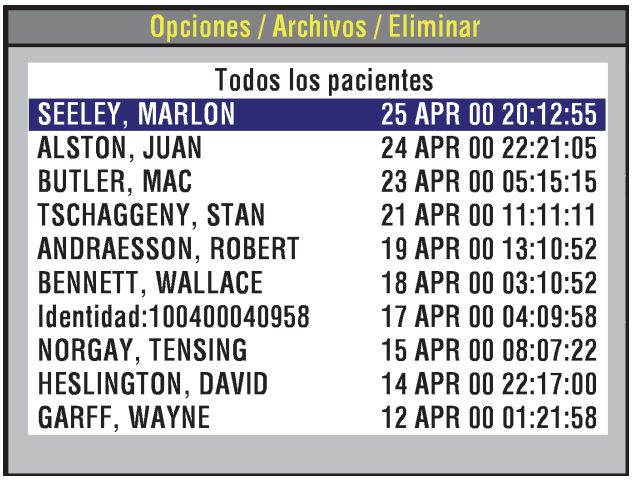


Para eliminar:
1 Compruebe que está en el modo de archivo (consulte "Entrar en el modo de archivo", página 6-7).
2 Seleccione **ELIMINAR**.

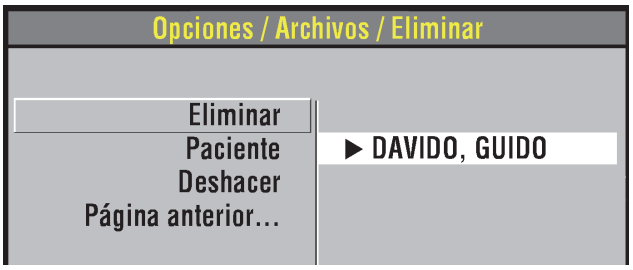


3 Seleccione **PACIENTE**.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.


Opciones / Archivos / Eliminar
Todos los pacientes
SEELEY, MARLON 25 APR 00 20:12:55
ALSTON, JUAN 24 APR 00 22:21:05
BUTLER, MAC 23 APR 00 05:15:15
TSCHAGGENY, STAN 21 APR 00 11:11:11
ANDRAESSON, ROBERT 19 APR 00 13:10:52
BENNETT, WALLACE 18 APR 00 03:10:52
Identidad:100400040958 17 APR 00 04:09:58
NORGAY, TENSING 15 APR 00 08:07:22
HESLINGTON, DAVID 14 APR 00 22:17:00
GARFF, WAYNE 12 APR 00 01:21:58

4 Elija un paciente de la lista.



5 Seleccione **ELIMINAR** para eliminar definitivamente el Informe del paciente de los archivos.

Nota: Si, después de seleccionar **ELIMINAR**, decide que no desea eliminar el informe del paciente, seleccione inmediatamente **DESHACER**. Si continúa con la operación, no podrá invertir la selección de **ELIMINAR**.

6 Presione **PANTALLA DE INICIO** para apagar el equipo.

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS CONEXIONES PARA TRANSMITIR INFORMES

Los informes de los pacientes se pueden transmitir desde el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e a las herramientas de administración de datos del Physio-Control compatibles. Puede transmitir datos con cualquiera de los dos métodos siguientes.

- Conexión inalámbrica: el CodeManagement Module opcional transmite datos a través de la conexión inalámbrica con el LIFENET System. Consulte “Transmisión de registros archivados del paciente”, página 6-9, para obtener instrucciones.
- Conexiones IrDA – el puerto IrDA, situado en la parte frontal del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e (consulte página 2-8), permite transmitir informes desde el desfibrilador al ordenador mediante comunicaciones inalámbricas de infrarrojos.

Nota: Cuando se conecta el CodeManagement Module al desfibrilador monitor LIFEPAK 20e, la conexión IrDA está deshabilitada.

Consideraciones para transmisión IrDA

Las transmisiones IrDA de datos de los dispositivos se inician y controlan en el ordenador mediante las herramientas para la revisión posterior a los eventos de Physio-Control. Esto incluye la introducción de datos del paciente, la selección de informes para su transmisión y el control del progreso de transmisión. En la documentación y la ayuda online relevante de las herramientas para la revisión posterior a los eventos de Physio-Control podrá encontrar más

información sobre la configuración de estas herramientas e instrucciones para recopilar datos del dispositivo.

Para recibir la transmisión, el ordenador debe tener un puerto IrDA operativo. Si el ordenador no tuviera este puerto, puede instalar un adaptador IrDA para disponer de la interfaz necesaria. Physio-Control recomienda la instalación de un adaptador IrDA en todos los ordenadores para garantizar que las conexiones de comunicaciones y las transmisiones de datos funcionen bien.

Se dispone de adaptadores IrDA para puertos serie o USB. Siga las instrucciones de instalación y uso que se suministran con el adaptador y compruebe que el montaje del adaptador (extremo receptor) está situado en una superficie estable. En la Figura 6-3 se ofrecen indicaciones para colocar el desfibrilador y el adaptador IrDA antes de iniciar una transmisión.

Nota: El cono sombreado de la Figura 6-3 representa los parámetros aproximados para colocar el puerto IrDA del desfibrilador frente al adaptador IrDA. A medida que la distancia entre los dos aumenta, lo hace el rango posible para alinearlos.

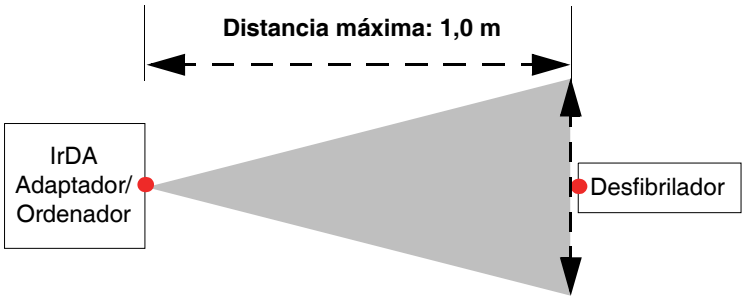


Figura 6-3 Conexiones IrDA

TRANSFERENCIA DE DATOS DESDE EL DISPOSITIVO TRUECPR

Nota: El dispositivo TrueCPR puede no estar disponible en todos los países. Póngase en contacto con el representante de Physio-Control local para obtener más información.

Pueden transferirse datos desde el dispositivo Physio-Control TrueCPR hasta las herramientas para la revisión posterior a los eventos de Physio-Control mediante el puerto del dispositivo TrueCPR en el CodeManagement Module. Para transferir datos:

1 Confirme que el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e está apagado o en modo archivo.
2 Conecte un cable USB aprobado entre el dispositivo TrueCPR y el CodeManagement Module.

   Nota: Utilice únicamente un cable USB que cumpla las especificaciones siguientes: Cable USB 2.0 A macho a Mini-B macho de 5 pines, 28/24 AWG, con núcleo de ferrita (dorado), de 1 m.
3 Active el dispositivo TrueCPR y siga las instrucciones que se indican en las Instrucciones de uso del dispositivo TrueCPR.

   Notes:

   - El dispositivo TrueCPR puede tardar hasta un minuto en mostrar la pantalla de Data Transfer.
   - La transferencia de datos tarda aproximadamente 3-5 minutos.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

- Si intenta transmitir datos desde el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e y el dispositivo TrueCPR simultáneamente, los datos del desfibrilador se transmitirán en primer lugar.

IDENTIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA TRANSMISIÓN DE DATOS

Tabla 6-4 Identificación y corrección de problemas relacionados con la transmisión de datos

Observación	Posible causa	Acción correctiva
1 La opción **ENVIAR DATOS** no aparece en la pantalla Opciones/Archivos.	El CodeManagement Module no está conectado correctamente al desfibrilador.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
2 Aparece el mensaje **ERROR DE TRANSMISIÓN**.	Sin conexión inalámbrica con LIFENET System	• Verifique que el interruptor inalámbrico en el CodeManagement Module se encuentre en la posición **ACTIVADO**. Consulte "Vista lateral del CodeManagement Module", página 2-17. • Póngase en contacto con el administrador de LIFENET System de su servicio para verificar que el equipo receptor está operativo.

MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

En esta sección se describe el mantenimiento, las pruebas, y la detección y corrección de fallos del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e y sus accesorios que puede llevar a cabo el operador. Si desea información adicional sobre los accesorios, consulte las instrucciones de uso de cada uno de ellos.

Pruebas y mantenimiento general	página 7-2
Indicaciones generales de detección y solución de problemas	7-11
Mantenimiento y Reparaciones	7-13
Información de reciclaje del producto	7-14
Garantía	7-14
Accesorios, suministros e instrumentos de capacitación	7-15

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

PRUEBAS Y MANTENIMIENTO GENERAL

Las pruebas y el mantenimiento general del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e y sus accesorios le ayudarán a prevenir y detectar posibles discrepancias eléctricas y mecánicas. Si las pruebas revelan alguna discrepancia posible en el desfibrilador o los accesorios, consulte "Indicaciones generales de detección y solución de problemas", página 7-11. Si no se puede corregir, ponga el desfibrilador fuera de servicio inmediatamente y póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado. Para obtener información sobre las pruebas de los accesorios, consulte las instrucciones de uso correspondientes.

Cada vez que encienda el desfibrilador/monitor, éste llevará a cabo autoverificaciones. Si el desfibrilador/monitor detecta algún fallo, se encenderá el indicador LED de mantenimiento.

Se puede configurar el monitor para que presente el mensaje ***NECESITA MANTENIMIENTO*** periódicamente (cada 3, 6 ó 12 meses) a fin de recordarle que ha transcurrido el tiempo correspondiente para el mantenimiento del equipo. La configuración predeterminada de fábrica de esta función es**APAGADO**, pero puede ser activada por el personal de servicio técnico cualificado.

Programa de mantenimiento y pruebas

La Tabla 7-1 muestra el programa de pruebas y mantenimiento recomendado. Este programa se puede combinar con el programa interno de garantía de calidad del hospital, clínica o servicio médico de urgencias donde se utilice el desfibrilador. En las instrucciones de uso se incluye una lista de verificación para el usuario (consulte el Apéndice D). Los cables y las palas son una parte esencial de la aplicación de la terapia y se rompen y desgastan. Physio-Control recomienda la sustitución de estos accesorios cada tres años para reducir la posibilidad de fallos en su uso con el paciente.

Otras pruebas y medidas de mantenimiento preventivo periódicas, tales como las pruebas de seguridad eléctrica, las inspecciones del rendimiento y la calibración requerida, debe realizarlas regularmente personal de servicio técnico cualificado.

Tabla 7-1 Programa de mantenimiento recomendado

Operación	Diaria	Después del uso	Según se requiera	Cada 6 meses	Cada 12 meses
Autoverificación diaria – realizada automáticamente por el desfibrilador.	X				
Lista de verificación para el usuario cumplimentada (consulte el Apéndice D).	X				
Inspección del desfibrilador y CodeManagement Module.		X	X		
Limpieza del desfibrilador y CodeManagement Module.		X	X		
Verificación de la disponibilidad de todos los accesorios y consumibles necesarios (por ejemplo, gel, electrodos, papel de ECG, etc.)		X	X		
Realización de la prueba de usuario.			X		
Realización de comprobaciones de funcionamiento:					
Prueba de monitorización con palas estándar				X	

Tabla 7-1 Programa de mantenimiento recomendado (Continuación)

Operación	Diaria	Después del uso	Según se requiera	Cada 6 meses	Cada 12 meses
Desfibrilación con palas estándar y prueba de cardioversión sincronizada con alimentación de batería				X	
Prueba de monitorización con cable de terapia				X	
Prueba de desfibrilación con cable de terapia y de cardioversión sincronizada con alimentación de batería				X	
Prueba de estimulación cardíaca con cable de terapia				X	
Pruebas y mantenimiento preventivo.					X

Autoverificación diaria

Para las pruebas y la inspección rutinarias, el usuario puede confiar en la autoverificación diaria y en las comprobaciones realizadas con la lista de verificación para el usuario (consulte el Apéndice D).

Todos los días aproximadamente a las 0300 (3:00 am), el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e realiza automáticamente las tareas siguientes:

- Se activa automáticamente
- Realiza autoverificaciones
- Se carga a un nivel de energía bajo (aproximadamente de 1 a 3 julios) y después se descarga a través de un enchufe de prueba o de las palas duras.
- Prueba los circuitos de estimulación (si está instalado un marcapasos externo)
- Imprime los resultados si esta opción se encuentra configurada como **ENCENDIDO**
- Transmite los resultados, si el CodeManagement Module está instalado
- Se apaga automáticamente

La autoverificación diaria no se realiza si el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e ya está encendido a las 0300. Si tiene que utilizar el desfibrilador mientras está en curso la autoverificación diaria, pulse **ENCENDIDO** para desactivarlo y vuelva a pulsar **ENCENDIDO**. Se detiene la prueba y el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e reanuda su funcionamiento normal.

La autoverificación diaria es una prueba funcional, que comprueba el desfibrilador y la circuitería del marcapasos y el componente de desfibrilación de los cables de terapia. Esta prueba se puede realizar en lugar del protocolo de carga y descarga diario del desfibrilador.

Es importante que las palas estándar estén bien colocadas en sus receptáculos o que el cable de terapia QUIK-COMBO esté conectado al enchufe de prueba QUIK-COMBO (consulte la Figura 7-1) para que se ejecute correctamente la autoverificación diaria. Hay dos razones por las que la autoverificación diaria podría no terminar. La primera es que las palas estándar no se encuentren bien encajadas en sus receptáculos o que el cable de terapia QUIK-COMBO no esté conectado al enchufe de prueba QUIK-COMBO (consulte la Figura 7-1). La segunda es si hay algún problema con el cable de terapia o con el desfibrilador. Cuando la autoverificación diaria no se lleva a cabo, se imprime un informe (si esta opción está configurada en ENCENDIDO) y aparece un mensaje durante un tiempo que indica que no se ha realizado. En caso de que no se complete esta prueba, compruebe que el cable está bien conectado y realice la prueba de usuario manual en el menú **OPCIONES**. Al tratar de llevar a cabo la prueba de usuario, si aparece el mensaje

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA, póngase en contacto con un representante cualificado del servicio técnico.

Si, mientras está conectado a la toma de CA, el desfibrilador detecta un problema durante la autoverificación, quedará encendido y se iluminará el LED de servicio. Si no está conectado a la toma de CA y el desfibrilador detecta un problema durante la autoverificación, se apagará después de la autoverificación. El LED de servicio se iluminará la próxima vez que se encienda el desfibrilador. Si está activada la opción de configuración para la impresión automática, se imprimirá un informe automáticamente al terminar la autoverificación. Consulte la sección “Indicaciones generales de detección y solución de problemas”, página 7-11.

Nota: Se comprueba la integridad de las palas estándar y del cable de terapia QUIK-COMBO cuando se realiza correctamente la autoverificación diaria y se completa la sección 8 de la lista de verificación para el usuario (consulte el Apéndice D).

Nota: La autoverificación diaria no es fiable si los electrodos REDI-PAK están conectados al cable de terapia. Para la comprobación diaria, debe realizar manualmente la prueba de usuario en el menú Opciones (consulte la sección de prueba de usuario).

Nota: La configuración predeterminada de fábrica para la impresión de los informes de prueba es **APAGADO**. Para disponer de informes de prueba impresos, configure la autoverificación con el valor **ENCENDIDO** en el menú de impresión automática (consulte la sección “Definición de las opciones de configuración”).

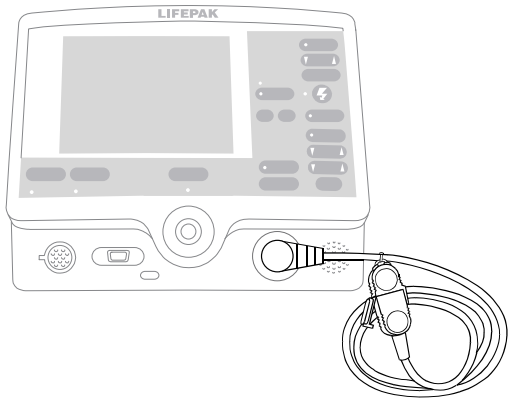


Figura 7-1 Enchufe de prueba QUIK-COMBO

Prueba de usuario

La prueba de usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e lleva a cabo las mismas operaciones que la autoverificación diaria (consulte la sección “Autoverificación diaria”). Se recomienda realizar la prueba de usuario manual si la autoverificación diaria no se ha llevado a cabo, si se ha notificado un error en la prueba o si los electrodos REDI-PAK están preconectados al cable de terapia como parte de la preparación del desfibrilador. También puede realizarse esta prueba para satisfacer los requisitos de comprobaciones del desfibrilador más habituales.

Para realizar la prueba de usuario, las palas estándar deben estar bien encajadas en sus receptáculos o el cable de terapia QUIK-COMBO conectado al enchufe de prueba QUIK-COMBO (consulte la Figura 7-1). Para los electrodos REDI-PAK, desconecte estos electrodos del cable de terapia QUIK-COMBO y conecte el enchufe de prueba QUIK-COMBO al cable de terapia.

Lleve a cabo la Prueba de usuario.

Procedimiento:

1 Pulse **ENCENDIDO**.

Nota: Para realizar la prueba de usuario, ignore todos los mensajes ***QUITAR ENCHUFE DE PRUEBA*** y mantenga este enchufe conectado.

2 Pulse **OPCIONES**. Si el desfibrilador está en modo DEA, cambie a modo manual y pulse después **OPCIONES**. Consulte la sección "Paso del modo DEA al manual", página 4-14.

3 Seleccione **PRUEBA DE USUARIO**.

Nota: Si aparece el mensaje ***CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA*** y las palas estándar están bien encajadas en sus receptáculos o el cable de terapia QUIK-COMBO está bien conectado al enchufe de prueba QUIK-COMBO, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.

4 Seleccione **SÍ** para iniciar la prueba de usuario.

Cuando se selecciona **SÍ**, la prueba de usuario realiza automáticamente las tareas siguientes:

- Realiza autoverificaciones.
- Carga el desfibrilador a un nivel de energía bajo (aproximadamente de 1 a 3 julios) y después lo descarga a través de un enchufe de prueba o de las palas duras.
- Prueba los circuitos de estimulación (si está instalado un marcapasos externo).
- Imprime los resultados.
- Se apaga automáticamente.

Nota: Durante la prueba de usuario, se inhabilitan todos los controles del panel frontal (excepto ENCENDIDO) y de las palas estándar. Al pulsar el botón **ENCENDIDO**, se apagará el desfibrilador.

Si el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e detecta algún problema durante la prueba de usuario, se encenderá el LED de servicio y el informe impreso indicará que ha fracasado la prueba. Apague el desfibrilador y póngase en contacto con personal técnico cualificado. Consulte la sección "Indicaciones generales de detección y solución de problemas", página 7-11.

Si es necesario interrumpir la prueba de usuario, apague y encienda el equipo. La prueba se interrumpirá y el desfibrilador funcionará normalmente. No se imprimirá un informe de superación/fallo de la prueba.

Nota: Es importante entender el funcionamiento del desfibrilador. Consulte desde la página 7-2 a la página 7-11 para ver los procedimientos recomendados que sirven para que el personal se familiarice con el funcionamiento normal del desfibrilador y para obtener información sobre cómo resolver problemas de funcionamiento. Los procedimientos utilizados pueden variar según los protocolos locales. Para probar el desfibrilador mediante las pruebas de funcionamiento se requiere utilizar un simulador opcional de carga de prueba.

Limpieza

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños en el equipo.

No limpie ninguna parte de este equipo ni sus accesorios con blanqueadores, diluciones de blanqueadores ni compuestos fenólicos. No utilice agentes limpiadores abrasivos ni inflamables. No intente esterilizar este equipo ni ninguno de sus accesorios a menos que se especifique en las instrucciones de uso del accesorio.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Limpie el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, los cables y los accesorios con una esponja o trapo humedecido. Use sólo los agentes de limpieza incluidos en la lista siguiente:

- Compuestos de amonio cuaternario
- Alcohol isopropílico
- Soluciones de ácido peracético (peróxido)

Limpie la bolsa de transporte accesoria tal como se indica en su etiqueta de instrucciones:

- Lávelo a mano con un jabón suave o detergente y agua. Para las partes muy sucias puede resultar útil un cepillo de cerdas. Los productos de limpieza como Formula 409® son eficaces contra la grasa, el aceite y otras manchas resistentes.

Pruebas de funcionamiento

¡PRECAUCIÓN!

Riesgo de daños en el simulador.

No aplique más de treinta descargas en una hora ni diez en un período de cinco minutos, ni aplique estimulación cardíaca continuamente a los simuladores de paciente de Physio-Control. Los simuladores se pueden recalentar.

Se proporcionan las siguientes pruebas de funcionamiento para ayudar al personal a mantenerse informado de los procedimientos normales de funcionamiento y de cómo detectar y corregir fallos de rendimiento del equipo.

Las versiones más antiguas de los simuladores y dispositivos de prueba de Physio-Control responden de forma diferente a los desfibriladores configurados con una forma de onda de desfibrilación bifásica. Los simuladores QUIK-COMBO más antiguos requieren una descarga bifásica de 275 julios para modificar el ritmo simulado de FV a RSN. Algunas veces, ningún nivel de energía puede modificar el ritmo de FV simulado. El LED de marcapasos parpadea cuando la descarga no modifica el ritmo simulado.

Los simuladores QUIK-COMBO más recientes, descritos en el catálogo de accesorios de Physio-Control y en el sitio Web, responden adecuadamente a los desfibriladores con una forma de onda de desfibrilación bifásica. Para mayor información, póngase en contacto con el representante local de Physio-Control.

Prueba del cable de ECG del paciente

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e
- Baterías completamente cargadas
- Cable de ECG de paciente (3 ó 5 derivaciones)
- Simulador de tres o 12 derivaciones

Procedimiento:

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Conecte el cable de ECG al desfibrilador.
3 Conecte todas las derivaciones del cable al simulador.
4 Encienda el simulador y seleccione un ritmo.
5 Al cabo de unos cuantos segundos, compruebe que aparezca en la pantalla un ritmo y no un mensaje de ***DERIVACIONES DESCONECTADAS*** o ***SERVICIO***.

Prueba de monitorización con palas estándar

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e
- Palas estándar

Procedimiento:

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Seleccione **DERIVACIÓN PALAS**.
3 Presione las superficies de electrodos de las palas una contra otra y confirme que aparezca una línea plana.
4 Agite cada una de las palas en el aire y verifique la aparición de señales de ruido irregulares.
5 Coloque las palas en sus receptáculos.

Desfibrilación con palas estándar y prueba de cardioversión sincronizada con alimentación de batería

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de descarga eléctrica.

Cuando se descarga como se describe en este texto, el desfibrilador administra hasta 360 julios de energía eléctrica. A menos que se descargue de manera adecuada, como se describe en esta prueba, esta energía eléctrica puede causar lesiones personales graves o la muerte. No intente llevar a cabo esta prueba a menos que haya sido capacitado para ello, tenga experiencia con el procedimiento y esté familiarizado por completo con estas instrucciones de funcionamiento.

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e con batería interna totalmente cargada
- Palas estándar
- Verificador del desfibrilador
- Cable de ECG del paciente
- Simulador de paciente de tres o 12 derivaciones

Procedimiento:

Asegúrese de que el desfibrilador esté conectado a la alimentación de CA durante cuatro horas antes de realizar esta prueba. La batería debe estar totalmente cargada.

1 Desconecte el desfibrilador de la alimentación de CA.
2 Pulse **ENCENDIDO**.
3 Conecte el cable de ECG al monitor y al simulador de paciente.
4 Encienda el simulador y seleccione cualquier ritmo, excepto asistolia o fibrilación ventricular.
5 Seleccione la Derivación II.
6 Pulse **SINCRONIZAR**.
7 Asegúrese de que se ilumine el indicador LED de Sincronizar. Ajuste el tamaño del ECG hasta que aparezcan marcadores de detección en los complejos QRS. Compruebe que el indicador LED de Sincronizar parpadee con cada complejo QRS detectado y que se muestre la frecuencia cardíaca.
8 Ponga las palas estándar en las placas para palas del verificador del desfibrilador.
9 Seleccione 200 J.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

10 Pulse **CARGA**.

Nota: Si el desfibrilador tarda más de 10 segundos en cargarse a 200 julios, debe sustituirse la batería. Contacte con personal de servicio técnico cualificado.

11 Compruebe que el sonido que indica la carga completa se oiga en diez segundos o menos.

12 Pulse sólo el botón **DESCARGA** de la pala Ápex y compruebe que el desfibrilador no se descargue. Suelte el botón **DESCARGA** de la pala Ápex.

13 Pulse sólo el botón **DESCARGA** de la pala Esternón y compruebe que el desfibrilador no se descargue. Suelte el botón **DESCARGA** de Esternón.

14 Pulse **IMPRIMIR**.

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de daños en las palas y quemaduras en la piel del paciente.

Oprima firmemente las palas sobre las placas de carga de prueba al descargarlas, con el fin de evitar que se produzcan arcos eléctricos y que se piquen las superficies de la pala. Las palas picadas o dañadas pueden causar quemaduras en la piel al paciente durante la desfibrilación.

15 Aplique una presión firme con las dos palas sobre el verificador del desfibrilador y mantenga pulsados los dos botones **DESCARGA** mientras observa la pantalla.

16 Compruebe que el desfibrilador descargue con la siguiente detección del complejo QRS.

17 Asegúrese de que el desfibrilador vuelva al modo asincrónico (ya no aparecerán los marcadores de detección y el indicador LED de Sincronizar estará apagado).

18 Compruebe que la impresora anote en la tira de ECG lo siguiente: la hora, la fecha, modo sincronización **ENCENDIDO**, los marcadores de detección en modo sincronización antes de suministrar energía, la energía seleccionada, la no existencia de marcadores de detección después de la **DESCARGA** 1, y modo sincronización **APAGADO**.

19 Conecte el desfibrilador a la alimentación de CA y apáguelo.

Nota: El desfibrilador se puede configurar para que permanezca en el modo sincrónico después de la descarga.

Nota: Para realizar una prueba de desfibrilación con las palas estándar *colocadas en sus receptáculos*, realice la prueba de usuario (página 7-4), no la prueba de desfibrilación con palas estándar.

Prueba de monitorización con el cable de terapia

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e
- Cable de terapia QUIK-COMBO® (o FAST-PATCH®)
- Simulador de paciente QUIK-COMBO de tres o 12 derivaciones o simulador de paciente con postes
- Baterías completamente cargadas

Procedimiento:

1 Pulse **ENCENDIDO**.

2 Encienda el simulador y seleccione el ritmo sinusal normal.

3 Conecte el cable de terapia al simulador de paciente.

4 Seleccione **DERIVACIÓN PALAS**.

5 Compruebe que aparezca en la pantalla un ritmo sinusal normal y que no se presente ningún mensaje de ***DERIVACIONES DE PALAS DESCONECTADAS*** o ***SERVICIO***.

6 Desconecte el cable de terapia del simulador. Compruebe que aparezca el mensaje ***DERIVACIONES DE PALAS DESCONECTADAS*** y que se emita una alarma acústica.

Prueba de desfibrilación con cable de terapia y de cardioversión sincronizada con alimentación de batería

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e con batería interna totalmente cargada
- Cable de terapia QUIK-COMBO o FAST-PATCH
- Simulador de paciente QUIK-COMBO de tres o 12 derivaciones o simulador de paciente con postes
- Cable de ECG del paciente

Procedimiento:

Nota: Asegúrese de que el desfibrilador esté conectado a la alimentación de CA durante cuatro horas antes de realizar esta prueba. La batería debe estar totalmente cargada.

1 Desconecte el desfibrilador de la alimentación de CA.
2 Pulse **ENCENDIDO**.
3 Conecte el cable de ECG al monitor y al simulador de paciente.
4 Conecte el cable de terapia al simulador.
5 Encienda el simulador y seleccione cualquier ritmo, excepto asistolia o fibrilación ventricular.
6 Seleccione la Derivación II.
7 Pulse **SINCRONIZAR**.
8 Asegúrese de que se ilumine el indicador LED de Sincronizar. Ajuste el tamaño del ECG hasta que aparezcan marcadores de detección en los complejos QRS. Compruebe que el indicador LED de Sincronizar parpadee con cada complejo QRS detectado y que se muestre la frecuencia cardíaca.
9 Seleccione 200 J.
10 Pulse **CARGA**.
   Nota: Si el desfibrilador tarda más de 10 segundos en cargarse a 200 julios, debe sustituirse la batería. Contacte con personal de servicio técnico cualificado.
11 Compruebe que el sonido que indica la carga completa se oiga en diez segundos o menos.
12 Pulse **IMPRIMIR**.

¡ADVERTENCIA!

Riesgo de descarga eléctrica.

Durante las pruebas de desfibrilación, la energía descargada pasa por los conectores del cable. Acople firmemente los conectores del cable al simulador.

13 Después de oír el sonido indicando la carga completa, mantenga pulsado **DESCARGA** mientras observa la pantalla del monitor.
14 Compruebe que el desfibrilador descargue con la siguiente detección del complejo QRS.
15 Asegúrese de que el desfibrilador vuelva al modo asincrónico (ya no aparecerán los marcadores de detección y el indicador LED de Sincronizar estará apagado).
16 Compruebe que la impresora anote en la tira de ECG lo siguiente: la hora, la fecha, modo sincronización **ENCENDIDO**, los marcadores de detección en modo sincronización antes de suministrar energía, la energía seleccionada, la no existencia de marcadores de detección después de la **DESCARGA** 1, y modo sincronización **APAGADO**.
17 Conecte el desfibrilador a la alimentación de CA y apáguelo.

Nota: El desfibrilador se puede configurar para que permanezca en el modo sincrónico después de la descarga.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Prueba de estimulación cardíaca con el cable de terapia

Equipamiento necesario:

- Desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e
- Cable de terapia QUIK-COMBO
- Cable de ECG del paciente
- Simulador de paciente QUIK-COMBO de tres o 12 derivaciones
- Baterías completamente cargadas

Procedimiento:

1 Pulse **ENCENDIDO**.
2 Conecte el cable de terapia QUIK-COMBO al simulador QUIK-COMBO.
3 Encienda el simulador y seleccione **BRADI**.
4 Conecte el cable de ECG al desfibrilador y el simulador.
5 Seleccione la **DERIVACIÓN II**.
6 Pulse **MARCAPASOS**.
7 Asegúrese de que aparezcan marcadores de detección en los complejos QRS. Si no aparecen o si se presentan en otro lugar del ECG, pulse el selector en el canal 1 de forma de onda y ajuste el tamaño del ECG en la pantalla.
8 Asegúrese de que aparezca la pantalla de Frecuencia.
9 Pulse **CORRIENTE** y aumente la corriente a 80 mA.
10 Observe la pantalla para ver si hay complejos capturados. Asegúrese de que el indicador LED de Marcapasos parpadee con cada impulso de estimulación cardíaca.
11 Desconecte el cable de terapia QUIK-COMBO del simulador. Compruebe que el marcapasos detenga la estimulación cardíaca, que aparezca el mensaje ***CONECTE ELECTRODOS*** y que se escuche una alarma acústica.
12 Vuelva a conectar el cable de terapia QUIK-COMBO al simulador. Confirme que se detiene la alarma acústica, se muestra el mensaje ***ESTIMULACIÓN DETENIDA*** y que la corriente es de 0 mA.
13 Incremente la corriente hasta los 80 mA.
14 Pulse **CARGA**. Asegúrese de que se apague el indicador LED de Marcapasos y que se presenten la frecuencia cardíaca y la energía disponible.

INDICACIONES GENERALES DE DETECCIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si se detecta algún problema en el desfibrilador/monitor durante el funcionamiento o las pruebas, vea las indicaciones de detección y solución de problemas de la Tabla 7-2. Si no se puede corregir el problema, retire del servicio el desfibrilador/monitor y llame al personal de servicio técnico cualificado.

Tabla 7-2 Indicaciones generales de detección y solución de problemas

	Observación	Posible causa	Acción correctiva
1	No hay alimentación eléctrica cuando el desfibrilador/monitor está **ENCENDIDO**.	Voltaje de batería bajo.	• Conectar a alimentación de CA.
2	El desfibrilador/monitor funciona, pero la pantalla está en blanco.	La temperatura de funcionamiento es demasiado baja o excesivamente alta.	• Conectar a alimentación de CA.
		La pantalla no se muestra correctamente.	• Contacte con personal de servicio técnico cualificado.
3	Aparece el mensaje ***COMPROBAR IMPRESORA***.	El papel de la impresora se atasca, se desliza o no se alimenta correctamente.	La impresora no tiene papel.
		Vuelva a instalar el papel.	• Añada papel. • Si persiste el problema, póngase en contacto con personal de servicio cualificado.
4	El LED de CA en el desfibrilador/monitor no se ilumina cuando está conectado a la alimentación de CA.	Conexión suelta o incorrecta entre el desfibrilador y la fuente de alimentación.	• Verifique las conexiones de corriente y los cables.
		Conexión suelta o incorrecta entre el desfibrilador y el CodeManagement Module.	• Póngase en contacto con un técnico de servicio cualificado.
5	Se ilumina el LED de servicio.	El circuito de autoverificación del desfibrilador detecta una situación que hace necesarias las operaciones de mantenimiento.	• Siga utilizando el desfibrilador, si es necesario. • Apague el desfibrilador y vuelva a encenderlo. Observe que esto crea un nuevo Informe de paciente. • Si no se apaga el LED de servicio, deje de usar el desfibrilador. • Informe a un técnico cualificado de lo ocurrido con el LED de servicio.
6	Problemas de monitorización de ECG.		• Consulte la Sección 3, página 3-5.
7	Problemas de funcionamiento del DEA.		• Consulte la Sección 4, página 4-6.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 7-2 Indicaciones generales de detección y solución de problemas (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
8 Problemas de desfibrilación y/o cardioversión sincronizada.		• Consulte la Sección 4, página 4-23.
9 Problemas de estimulación cardíaca.		• Consulte la Sección 4, página 4-26.
10 La hora indicada es incorrecta.	La hora fijada es incorrecta.	• Cambie la hora. Consulte la Sección 2, página 2-8.
11 La fecha impresa en el informe es incorrecta.	La fecha fijada es incorrecta.	• Cambie la fecha. Consulte la Sección 2, página 2-8.
12 Los mensajes presentados aparecen débiles u parpadeantes.	Voltaje bajo de la batería. La temperatura excede los parámetros recomendados.	• Conectar a corriente alterna inmediatamente.
13 El volumen del altavoz es bajo.	Hay humedad en la rejilla del altavoz.	• Elimine la humedad y deje que el equipo se seque.
14 Aparece el mensaje ***NECESITA MANTENIMIENTO***.	El mensaje de mantenimiento está configurado para que se presente una vez transcurrido el período de tiempo establecido cuando el equipo está en modo de Servicio.	• Continúe usando el equipo si es necesario. • Póngase en contacto con el personal de servicio técnico para restablecer o desactivar el mensaje de mantenimiento. • Póngase en contacto con el personal de soporte técnico de Physio-Control para obtener instrucciones sobre cómo restablecer o desactivar el mensaje de mantenimiento.
15 Aparece el mensaje ***NO SE PUDO FINALIZAR EL AUTOCHEQUEO***.	Enchufe de prueba no conectado al cable de terapia QUIK-COMBO durante la autoverificación diaria.	• Conecte el enchufe de prueba al cable de terapia QUIK-COMBO. • Realice una prueba de usuario manual.
	Palas estándar no asentadas en los receptáculos durante la autoverificación diaria.	• Compruebe que las palas estándar están bien encajadas en los receptáculos para la autoverificación diaria.
	Cable de terapia defectuoso o algún problema con el desfibrilador.	• Contacte con personal de servicio técnico cualificado.
16 Aparece el mensaje ***ERROR DE AUTOVERIFICACIONES***.	Durante la autoverificación diaria, el circuito de autoverificación del dispositivo detecta una condición que hace necesarias las operaciones de mantenimiento.	• Utilice el desfibrilador o el marcapasos si es necesario en una emergencia. • Informe a un técnico cualificado sobre el error ocurrido con la autoverificación.

Tabla 7-2 Indicaciones generales de detección y solución de problemas (Continuación)

Observación	Posible causa	Acción correctiva
17 Aparece el mensaje ***NO SE PUDO FINALIZAR LA PRUEBA DE USUARIO***.	Enchufe de prueba no conectado al cable de terapia QUIK-COMBO durante la prueba de usuario.	• Conecte el enchufe de prueba al cable de terapia QUIK-COMBO para la prueba de usuario.
	Palas estándar no asentadas en los receptáculos durante la prueba de usuario.	• Compruebe que las palas estándar están bien asentadas en los receptáculos para la prueba de usuario.
	Cable de terapia defectuoso o algún problema con el desfibrilador.	• Contacte con personal de servicio técnico cualificado.
18 Aparece el mensaje ***ERROR DE LA PRUEBA DEL USUARIO***.	El circuito de autoverificación del desfibrilador detecta una condición que hace necesarias las operaciones de mantenimiento durante la prueba de usuario.	• Utilice el desfibrilador o el marcapasos si es necesario en una emergencia. • Informe a un técnico cualificado sobre el error ocurrido con la prueba de usuario.
19 En la impresión figura 79 J, pero estaba seleccionado > 79 J.	Palas descargadas cuando estaban encajadas en sus receptáculos o en cortocircuito.	• Consulte la sección "Desfibrilación con palas estándar y prueba de cardioversión sincronizada con alimentación de batería", página 7-7. • Lleve a cabo la prueba de usuario.
20 El desfibrilador no carga a 200 J en 10 segundos con alimentación de batería.	Batería baja.	• Conecte el desfibrilador a la alimentación de CA.
	Batería defectuosa.	• Contacte con personal de servicio técnico cualificado.

MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

¡ADVERTENCIAS!

Riesgo de descarga eléctrica.

No desmonte el desfibrilador. No contiene componentes que puedan ser reparados por el usuario y pueden existir voltajes altos peligrosos. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico cualificado para la reparación.

Posibilidad de suministro ineficaz de energía.

El modo de servicio es sólo para uso del personal autorizado. El uso inadecuado del modo de servicio puede modificar incorrectamente la configuración del equipo y modificar los niveles de salida de energía. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico cualificado para obtener ayuda o información sobre la configuración del equipo.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Si está realizando pruebas o la identificación de errores, o si un mensaje indica que el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e requiere servicio, contacte con personal de servicio técnico cualificado. Póngase en contacto con el representante local de Physio-Control.

Cuando llame a Physio-Control para requerir servicio técnico, identifique el modelo y número de serie, y describa lo observado. Si se debe enviar el equipo a un centro de servicio o a la fábrica, a ser posible empaquételo en su embalaje original, o bien, en material de embalaje protector para evitar que sufra daños durante el transporte.

El *manual de mantenimiento del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e* proporciona información técnica detallada que permite que personal de servicio cualificado pueda efectuar el mantenimiento y las reparaciones.

INFORMACIÓN DE RECICLAJE DEL PRODUCTO

Todos los materiales deben reciclarse de acuerdo con la normativa nacional y local. Póngase en contacto con el representante local de Physio-Control para obtener ayuda o consulte www.physio-control.com/recycling para ver instrucciones sobre cómo deshacerse de este producto.

Ayuda para el reciclaje

El desfibrilador debe reciclarse de acuerdo con la normativa nacional y local.
Póngase en contacto con el representante local de Physio-Control para obtener ayuda.

Preparación

Antes de ser reciclado, el equipo deberá estar limpio y libre de sustancias contaminantes.

Reciclaje de electrodos desechables

Después de usar electrodos desechables, siga los procedimientos clínicos locales para reciclarlos.

Embalaje

Los materiales de embalaje deben ser reciclados de acuerdo con la normativa nacional y local.

GARANTÍA

Para obtener una declaración de la garantía detallada, póngase en contacto con el representante local de Physio-Control o visite www.physio-control.com.

ACCESORIOS, SUMINISTROS E INSTRUMENTOS DE CAPACITACIÓN

Se ha aprobado el uso de los siguientes accesorios con el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e. Puede realizar un pedido poniéndose en contacto con el representante de Physio-Control o a través de Internet en store.physio-control.com. Para los accesorios sin marcado CE, consulte el catálogo de accesorios de LIFEPAK 20.

Nota: El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e y sus accesorios, que se han diseñado para un contacto directo o superficial con el paciente, no contienen látex.

Terapia

- Electrodos QUIK-COMBO® de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG
- Electrodos QUIK-COMBO RTS de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG
- Electrodos QUIK-COMBO pediátricos de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG
- Electrodos QUIK-COMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG con sistema de preconexión REDI-PAK™
- Cable de desfibrilación QUIK-COMBO
- Electrodos FAST-PATCH® Plus de desfibrilación y ECG
- Cable adaptador FAST-PATCH
- Palas estándar con palas pediátricas integradas
- Palas internas

Monitorización

ECG

- Cable de ECG de tres derivaciones
- Cable de ECG de cinco derivaciones

SpO2 – Masimo®

- Cables de extensión para pacientes LNOP® (1,2 m/2,4 m/3,6 m)
- Cables de extensión para pacientes LNCS™ (1,2 m/3 m/ 4,2 m)
- Cable de extensión LNCS (1,2 m)
- Sensores reutilizables LNOP y LNCS
- Sensores desechables LNOP y LNCS
- Kits de muestras desechables LNOP y LNCS

SpO2 – Nellcor™

- Sensor reutilizable para adultos Oximax™ DS-100A
- Sensores desechables Oximax (Max-A Adultos, Max-R Adultos Nasal, Max-P Pediátrico, Max-I Infantil, Max-N Neonatal/Adultos)
- Sensores desechables Oxisensor® II (D-25 Adultos, D-20 Pediátrico, I-20 Infantil, N-25 (Neonatal/Adultos)
- Cable adaptador MNC-1 (1,2 y 3 m)

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

EtCO2 - Oridion®	• Conjunto FilterLine® para adultos/pediátrico • Conjunto FilterLine largo para adultos/pediátrico • Conjunto FilterLine H para adultos/pediátrico, infantil/neonato • Smart CapnoLine® Plus con O2 para adultos/adolescentes • Smart CapnoLine Plus largo con O2 para adultos/adolescentes • Smart CapnoLine con O2 pediátrico • Smart CapnoLine pediátrico
Otros accesorios	• CodeManagement Module para uso con el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e • Enchufe de prueba QUIK-COMBO • Estación principal • Cable serie (conector del sistema)

DEFINICIÓN DE LAS OPCIONES DE CONFIGURACIÓN

En esta sección se describe cómo definir las opciones de configuración del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.

Opciones de configuración	página 8-2
Introducción de opciones de configuración	8-2
Menú de configuración general	8-4
Menú de configuración Modo manual	8-5
Menú de configuración de Modo DEA	8-7
Menú de configuración del metrónomo de RCP	8-8
Menú de configuración de Marcapasos	8-9
Menú Monitorizando	8-9
Menú de configuración Sucesos	8-11
Menú de configuración Alarmas	8-11
Menú de configuración Impresora	8-12
Menú de configuración Reloj	8-13
Menú de configuración Rest Val prede	8-13
Val. predet. imp	8-13
Menú Enviar configuración	8-13
Menú de configuración Establecer contraseña	8-14
Modo de servicio	8-14

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

OPCIONES DE CONFIGURACIÓN

Las opciones de configuración le permiten definir características operativas del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, como los valores predeterminados y los números de identificación de equipo. Entre la Tabla 8-1 y la Tabla 8-21 se enumeran todas las opciones de configuración junto con los valores predeterminados de fábrica.

Las opciones de configuración pueden seleccionarse de dos maneras:

- Utilizar el menú Opciones de configuración en el dispositivo LIFEPAK 20e. Consulte “Introducción de opciones de configuración”, página 8-3, para obtener más información.
- Utilizar LIFENET Device Agent para administrar las opciones de configuración en el dispositivo LIFEPAK 20e. Consulte el sistema de Ayuda de LIFENET Device Agent para obtener más información.

¡ADVERTENCIA!

Posible funcionamiento inadecuado del desfibrilador.

El cambio de los valores predeterminados de fábrica modificará el funcionamiento del dispositivo. Estos cambios sólo deben ser realizados por personal autorizado.

Impresión de las configuraciones antes del mantenimiento o de las reparaciones

Si el desfibrilador recibe mantenimiento o alguna reparación que afecte a los componentes de la memoria interna, tal como el reemplazo de la placa principal de circuito impreso, pueden borrarse de la memoria los cambios hechos anteriormente a las definiciones de las opciones. Antes de permitir que se lleve a cabo el mantenimiento o las reparaciones, asegúrese de imprimir las opciones predeterminadas de configuración del usuario, de modo que puedan volver a introducirse las definiciones personalizadas después de que se lleven a cabo el mantenimiento o las reparaciones. (Consulte “Val. predet. imp”, página 8-13.)

Seguridad mediante contraseña

Para evitar el acceso no autorizado, se requiere una contraseña de seguridad para tener acceso al menú de configuración y otra para entrar al modo de servicio (consulte la página 8-14). El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e le permite cambiar ambas contraseñas. La definición de contraseña es parte de la opción de identificación del equipo.

Nota: Para usar el desfibrilador con nuevos valores, deberá apagarlo y volverlo a encender.

¡ADVERTENCIA!

Posibilidad de suministro ineficaz de energía.

El modo de servicio es sólo para uso del personal autorizado. El uso inadecuado del modo de servicio puede modificar incorrectamente la configuración del desfibrilador y cambiar los niveles de salida de energía. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico cualificado para obtener ayuda o información sobre la configuración del desfibrilador.

INTRODUCCIÓN DE OPCIONES DE CONFIGURACIÓN

Para entrar en el menú CONFIGURACIÓN:

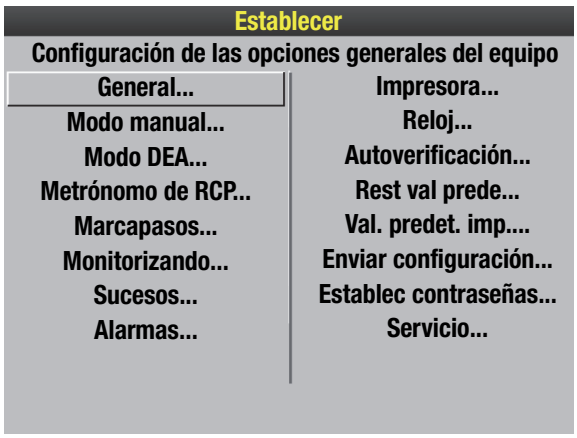
1 Pulse **ENCENDIDO** al tiempo que mantiene pulsados los botones **OPCIONES** y **SUCESO.** Siga manteniendo pulsados esos botones hasta que se presente la pantalla de contraseña.

2 Introduzca la contraseña recorriendo los dígitos en los campos resaltados.

3 Seleccione el dígito. Éste se transformará en un punto para proteger la contraseña. Si introduce el dígito correcto, el siguiente número se resaltará automáticamente.

Una vez introducida la contraseña correcta, aparecerá la pantalla de configuración.
Si la introducción es incorrecta, aparecerá el mensaje ***CONTRASEÑA INCORRECTA - INTÉNTELO DE NUEVO*** en la zona de mensaje de estado. Tendrá tres oportunidades para introducir la contraseña correctamente. Apague y encienda la alimentación para comenzar de nuevo.

Si se oprime **PANTALLA DE INICIO** después de seleccionar un elemento de menú, se vuelve a la pantalla de configuración.



©2006-2013 Physio-Control, Inc.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN GENERAL

El menú general de configuración permite configurar funciones generales. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-1 Menú de configuración general

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
LENGUAJE	Lenguaje empleado para mensajes del sistema.	Las opciones son: **ENGLISH**, **FRENCH**, **GERMAN**, **SPANISH**, **SWEDISH**, **ITALIAN**, **DUTCH**, **FINNISH**, **DANISH**, **NORWEGIAN**, **POLISH**, **PORTUGUESE**, **BRAZILIAN**, **JAPANESE**, **CHINESE MANDARIN**, **CZECH**, **HUNGARIAN**, **KOREAN** y **RUSSIAN**
RESUMEN DE CÓDIGO	Formato de CODE SUMMARY (RESUMEN DE CÓDIGO).	Las opciones son: **CORTO** y **MEDIO** (consulte la página 6-3).
NÚMERO DEL SITIO	Número de identificación del sitio.	Se imprime en los informes. Están disponibles los caracteres **0–9** y **A-Z**. 25 dígitos como máximo.
NÚMERO DEL EQUIPO	Número de identificación del desfibrilador.	Se imprime en los informes. Están disponibles los caracteres **0–9** y **A-Z**. 25 dígitos como máximo.
REGISTRO AUTOMÁTICO	Capturar automáticamente signos vitales cada 5 minutos.	**ENCENDIDO:** Los signos vitales se incluyen en el registro de sucesos y signos vitales cada cinco minutos. **APAGADO:** Los signos vitales se introducen sólo cuando se producen sucesos.
FILTRO FRECUENCIA	Especifica la frec de la línea central del filtro.	**50** ó **60 HZ**.
PARADA DE TIEMPO	Retraso antes de desechar un menú.	El tiempo que permanecen los menús en la pantalla (**30**, **10** ó **5 SEGUNDOS**). (Los menús Estímulo cardíaco y Transmitir quedan siempre en 30 segundos).
ATENCIÓN DESCONEXIÓN CA	Una serie de sonidos de aviso si el desfibrilador está apagado y no está conectado a la alimentación de CA.	Las opciones son: **5**, **15** ó **30 MINUTOS**, o **NO AVISAR NUNCA**.
PÁGINA ANTERIOR		Regrese a la página anterior.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN MODO MANUAL

El menú de configuración del modo manual permite definir los valores de desfibrilación y cardioversión sincronizada. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-2 Menú de configuración Modo manual

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
SINCRONIZACIÓN	Configurar valores predeter sincronización.	Consulte la Tabla 8-3.
PREDETERMINADO PALAS	Energía predeterminada para palas o electrodos QUIK-COMBO™.	Ajuste inicial de energía para palas estándar y electrodos de terapia: **2**, **5**, **10**, **50**, **100**, **125**, **150**, **175**, **200** (julios), o **PROTOCOLO DE ENERGÍA**.
PROTOCOLO DE ENERGÍA	Energías del protocolo de energía.	Consulte la Tabla 8-4.
PREDETERMINAC. INTERNA	Energía predeterminada para las palas internas.	Valor de energía de encendido para las palas internas: **2**, **5**, **10**, **20**, **30** ó **50**.
MENSAJES	Activa mensajes de voz en el modo manual.	**ENCENDIDO:** Mensajes de voz activados. **APAGADO:** Mensajes de voz desactivados.
TONO DE DESCARGA	Tono descarga cuando desfibril está cargado totalm.	**ENCENDIDO:** Se oye un sonido. **APAGADO:** No hay sonido.
ACCESO MANUAL	Medios de acceder al modo manual.	**MANUAL / DIRECTO:** No hay restricciones para el modo manual. **DEA / DIRECTO:** No hay restricciones para el modo DEA. **DEA / CONFIRMAR:** Se requiere confirmación para obtener acceso al modo manual. **DEA / CONTRASEÑA:** Se requiere una contraseña para entrar en modo manual.
ESTABLECER CONTRASEÑA...	Se requiere una contraseña para entrar en modo manual.	Si está configurado para acceso con contraseña. Ninguno: La contraseña predeterminada está habilitada. Nueva: El código de cuatro dígitos definido por el usuario está habilitado.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 8-3 Valores predeterminados de sincronización

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
SINC TRAS DESCARGA	Reanuda modo sinc después de la transfer de energía.	**ENCENDIDO:** El desfibrilador vuelve a sinc después de la transferencia de energía. **APAGADO:** El desfibrilador vuelve al modo asíncrono.
SINCRONIZACIÓN REMOTA	Permite la sincronización con un monitor remoto.	**ENCENDIDO:** Está activada la sincronización remota con conexión a un monitor remoto compatible. **APAGADO:** La conexión de monitor remoto no está activada.

Tabla 8-4 Menú de configuración del protocolo de energía en modo manual

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
PREESTABLEC PROTOCOLOS	Seleccionar protocolo de energía predeterminado.	**INTERVALO COMPLETO**, **PEDIÁTRICO**.
ENERGÍA 1	Seleccionar nivel de energía para descarga 1.	Intervalo completo: **100**, **125**, **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. Pediátrico: **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**, **9**, **10**, **15**, **20**, **30**, **50**, **70**, **100**.
ENERGÍA 2*	Seleccionar nivel de energía para descarga 2.	Intervalo completo: **100**, **125**, **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. Pediátrico: **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**, **9**, **10**, **15**, **20**, **30**, **50**, **70**, **100**.
ENERGÍA 3*	Seleccionar nivel de energía para descarga 3.	Intervalo completo: **100**, **125**, **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. Pediátrico: **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**, **9**, **10**, **15**, **20**, **30**, **50**, **70**, **100**, **125**, **150**.

* **ENERGÍA 2** no puede ser menor que **ENERGÍA 1**. **ENERGÍA 3** no puede ser menor que **ENERGÍA 2**.

Para activar, elija **PROTOCOLO DE ENERGÍA** en el menú Predeterminado palas. Las secuencias de energías automáticas se inhabilitan si oprime el control **SELEC. ENERGÍA** o cambia el estado del modo DEA durante la operación.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE MODO DEA

El menú de configuración del modo DEA permite definir los valores del desfibrilador externo automático (DEA). Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda describiendo la opción. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica y se ajustan a las recomendaciones de 2010 de la American Heart Association (AHA) y del European Resuscitation Council (ERC). Consulte el Apéndice F para ver información más detallada sobre las opciones de configuración de RCP.

Tabla 8-5 Menú de configuración Modo DEA

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
PROTOCOLO DE ENERGÍA...	Secuencia de energías de desfibrilación.	Consulte la Tabla 8-7.
MENSAJES DE VOZ	Mensajes de voz activados en el modo de ayuda.	**ENCENDIDO:** Mensajes de voz activos. **APAGADO:** Mensajes de voz inactivos.
ANALIZAR AUTOMÁTICO	Seleccionar opciones de Analizar automático.	**TRAS 1ª DESC.:** Empieza automáticamente el análisis del segundo y tercer ritmo de cada secuencia de tres descargas. (La opción Descargas acumuladas debe estar configurada como **ENCENDIDO**.) **APAGADO:** Análisis automático desactivado.
DETECCIÓN DE MOVIMIENTO	Alertar cuando se detecta movimiento.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
PRESENTACIÓN DE ECG	Mostrar forma de onda ECG en modo DEA.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
RCP...	Ajustar opcion. RCP para DEA.	
COMP. PULSO	Activar aviso comprobrobación pulso.	**SIEMPRE:** Después de cada acumulación de descargas y cada determinación de DNA. **TRAS CADA DNA:** Sólo después de ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***. **TRAS SEGUNDA DNA:** Después de cada DNA excepto para los resultados DNA del primer análisis. **NUNCA:** Nunca pide ***COMP. PULSO***.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 8-6 Modo de configuración de la RCP en modo DEA

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
TIEMPO DE RCP 1	Ajustar intervalo RCP tras descarga.	**15**, **30**, **45**, **60**, **90**, **120**, **180 SEGUNDOS** o **30 MINUTOS**.
TIEMPO DE RCP 2	Ajust. intervalo RCP tras Descarga no aconsejada.	**15**, **30**, **45**, **60**, **90**, **120**, **180 SEGUNDOS** o **30 MINUTOS**.
RCP INICIAL	Activar RCP inicial.	**APAGADO**, **ANALIZAR PRIMERO**, **RCP PRIMERO**.
DURACIÓN RCP INICIAL	Ajustar intervalo RCP para RCP inicial.	**15**, **30**, **45**, **60**, **90**, **120**, **180 SEGUNDOS**.
RCP PREDESCARGA	Ajustar intervalo RCP tras descarga aconsejada.	**APAGADO**, **15**, **30 SEGUNDOS**.

Tabla 8-7 Menú de configuración del Protocolo de energía en modo DEA

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
PREESTABLEC PROTOCOLOS	Seleccionar protocolo de energía predeterminado.	Energía 1: **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. Energía 2: **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. Energía 3: **150**, **175**, **200**, **225**, **250**, **275**, **300**, **325**, **360**. La Energía 2 no puede ser menor que la Energía 1. La Energía 3 no puede ser menor que la Energía 2.
PROTOCOLOS FLEXIBLES	Rep. energ. anterior tras No se recomienda descarga.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
DESCARGAS ACUMULADAS	Activar descargas sucesivas sin RCP.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DEL METRÓNOMO DE RCP

El menú Configuración del metrónomo de RCP le permite activar el metrónomo de RCP para el modo DEA y definir la relación de C:V (compresión/ventilación) para cada valor de Edad - Vía aérea. La relación de C:V (compresión/ventilación) se puede ajustar para proporcionar distintos valores en función de la edad del paciente, del estado de la vía aérea y de los protocolos médicos locales.

Tabla 8-8 Menú de configuración del metrónomo de RCP

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
METRÓNOMO	Activar metrónomo durante RCP	**ENCENDIDO** o **APAGADO** (Activa o desactiva el metrónomo para el modo DEA).
ADULTO NO INTUBADO	Establecer ratio de compresión/ventilación	**30:2**, **16:1**, **15:2**, **12:1**, **10:1**, **100:0**

Tabla 8-8 Menú de configuración del metrónomo de RCP

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
ADULTO INTUBADO	Establecer ratio de compresión/ventilación	**30:2**, **16:1**, **15:2**, **12:1**, **10:1**, **100:0**
PEDIÁTRICO NO INTUBADO	Establecer ratio de compresión/ventilación	**30:2**, **16:1**, **15:2**, **12:1**, **10:1**, **100:0**
PEDIÁTRICO INTUBADO	Establecer ratio de compresión/ventilación	**30:2**, **16:1**, **15:2**, **12:1**, **10:1**, **100:0**

MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE MARCAPASOS

El menú de configuración Marcapasos permite configurar los valores predeterminados del marcapasos externo. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-9 Menú de configuración Marcapasos

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
FRECUENCIA	Frecuencia de marcapasos predeterminada.	**40–170**, **60 PPM**.
CORRIENTE	Corriente de marcapasos predeterminada.	**0–200 mA**.
MODO	Modalidad de marcapasos predeterminada.	**DEMANDA** o **A NO DEMANDA**.
MARCAPASOS INTERNO	Detecte el marcapasos interno e imprima las flechas.	**DETECCIÓN APAGADA** o **DETECCIÓN ENCENDIDA**.

MENÚ MONITORIZANDO

Utilice el menú Monitorizando para definir valores de ajuste para la monitorización del SpO2 y del ECG. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-10 Menú Monitorizando

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
CANALES...	Establecer formas de onda predetermin para canales.	Consulte la Tabla 8-11.
ECG CONTINUO	Almacenar continuamente forma de onda ECG.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
TONO SPO2	Tono de pulso SpO2.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
CO2...	Establecer CO2 predeterminado	Consulte la Tabla 8-13.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Menú de configuración Canales

Para configurar el conjunto predeterminado y hasta cinco conjuntos de formas de onda opcionales para los canales 1 y 2, seleccione un elemento en el menú de configuración Canales.

Tabla 8-11 Menú de configuración Canales

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
Valor **PREDETERMINADO**	Seleccionar valor predeterminado de forma de onda.	**VALOR 1**, **VALOR 2**, **VALOR 3**, **VALOR 4** o **VALOR 5**.
VALOR 1	Seleccionar formas de onda de canales para valor 1.	Consulte la Tabla 8-12.
VALOR 2	Seleccionar formas de onda de canales para valor 2.	Consulte la Tabla 8-12.
VALOR 3	Seleccionar formas de onda de canales para valor 3.	Consulte la Tabla 8-12.
VALOR 4	Seleccionar formas de onda de canales para valor 4.	Consulte la Tabla 8-12.
VALOR 5	Seleccionar formas de onda de canales para valor 5.	Consulte la Tabla 8-12.

Menú de configuración Valores de forma de onda

Tabla 8-12 Menú de configuración Valores de forma de onda

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones*
CANAL 1	Seleccionar forma de onda para canal 1.	**PALAS, DERIVACIÓN I ECG DERIVACIÓN II ECG, DERIVACIÓN III ECG, (AVR, AVL, AVF, C)**
CANAL 2	Seleccionar forma de onda para canal 2.	**NINGUNO**, **ECG EN CASCADA, PALAS, DERIVACIÓN I ECG, DERIVACIÓN II ECG, DERIVACIÓN III ECG, (AVR, AVL, AVF, C), SPO2, CO2**

* Sólo aparecen como opciones las derivaciones disponibles.

Menú de configuración de CO2

Tabla 8-13 Menú de configuración de CO2

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones*
UNIDADES	Establecer unidades de medida CO2	**mmHg**, **%**, **kPa**
BTPS	Aplicar corrección de temperatura corporal al valor de EtCO2	**ENCENDIDO** o **APAGADO**

MENÚ DE CONFIGURACIÓN SUCESOS

El menú de configuración Sucesos permite definir o crear sucesos anotados por el usuario. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda.

Tabla 8-14 Menú de configuración Sucesos

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
SUCESOS PÁGINA 1	Seleccionar sucesos para la página 1.	Selección de sucesos del 2 al 9 de una lista configurada previamente.
SUCESOS PÁGINA 2	Seleccionar sucesos para la página 2.	Selección de sucesos del 10 al 18 de una lista configurada previamente.
SUCESOS PERSONALIZAD	Crear sucesos personalizados a utilizar en pantalla sucesos.	Creación de un máximo de 16 nombres de sucesos para incluirlos en la lista configurada previamente. La restauración de los valores predeterminados borra la lista personalizada.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN ALARMAS

El menú de configuración Alarmas permite definir las alarmas y ajustar su nivel de volumen. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda.
Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-15 Menú de configuración Alarmas

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
VOLUMEN	Establ volumen alarmas, tonos y mensajes de voz.	Seleccione un nivel de volumen de la pantalla de graduación. El ajuste mínimo reduce las alarmas pero no las silencia.
ALARMAS	Activar alarmas a alta potencia.	**ENCENDIDO**: Activa las alarmas de Ritmo cardíaco, SpO2 y CO2, cuando se activa la alimentación del desfibrilador. **APAGADO:** Las alarmas están disponibles mediante el botón **ALARMAS**.
ALARMA FV/TV	Alarmas al detectar FV o TV.	**ENCENDIDO:** Activa la alarma de FV/TV cada vez que se enciende el desfibrilador. **APAGADO:** La alarma de FV/TV está disponible mediante el botón **ALARMAS**.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN IMPRESORA

El menú de configuración IMPRESORA permite ajustar la impresión automática de sucesos y la respuesta de frecuencia de ECG. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda. Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-16 Menú de configuración Impresora

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
IMPRESIÓN AUTOMÁTICA	Especificar sucesos a imprimir automáticamente.	Consulte la Tabla 8-17.
MODO ECG	Respuesta de frecuencia del ECG predeterminada.	**MONITOR** o **DIAGNÓSTICO**.
MODO MONITOR	Respuesta de frecuencia de monitor predeterminada para impresora y pantalla.	**1–30 HZ** o **0,5–40 HZ**.
MODO DIAGNÓSTICO	Respuesta de frecuen de diagn predet para impresora.	**0,05–40 HZ** o **0,05–150 HZ**.
ALARMA DE SUCESOS	Imprim formas onda con alarma de suces en Resum código.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
EVENT. FORMAS DE ONDA	Imprimir formas onda con eventos usuario en Resum código.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.

Menú de configuración Impresión automática

Tabla 8-17 Menú de configuración Impresión automática

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
DESFIBRILACIÓN	Imprimir automáticamente sucesos de desfibrilación.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
MARCAPASOS	Imprimir automáticamente los sucesos de marcapasos.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
EXAMINAR AL PACIENTE	Imprimir automát sucesos de Vigilancia de Pacientes.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
SAD	Imprimir automáticamente sucesos SAD (Sistema Ayuda Diagnóst).	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
ALARMAS PACIENTE	Imprimir automáticamente las alarmas del paciente.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
SUCESOS	Imprimir automáticam sucesos anotados por usuario.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
RITMO INICIAL.	Impresión automática del ritmo inicial presentado.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.
AUTOVERIFICACIÓN	Imprimir automáticamente el resultado de la autoverificación.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN RELOJ

Utilice el menú de configuración Reloj para definir los valores horarios que se vayan a mostrar. Cuando se seleccione un elemento de este menú, aparecerá un mensaje de ayuda.
Las opciones subrayadas son los valores de fábrica.

Tabla 8-18 Menú de configuración Reloj

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
ZONA HORARIA	Seleccionar zona horaria para este dispositivo.	**NINGUNA**, 74 ajustes de zona horaria.
FECHA/HORA	Establecer la fecha y hora actuales.	La fecha actual entrará en vigor la próxima vez que se encienda el dispositivo.*
MODO RELOJ	Presentac en pantalla de hora real o tiempo transc.	**HORA REAL** o **TIEMPO TRANSCURRIDO**.
CAMBIO HORARIO	Cambio horario.	**ENCENDIDO** o **APAGADO**.

* La fecha y hora se actualizan automáticamente cuando se conecta el CodeManagement Module al LIFENET System.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN REST VAL PREDE

El menú Rest val prede (RESTABLECER VALORES PREDETERMINADOS) permite configurar el desfibrilador según todos los valores predeterminados en fábrica.

Tabla 8-19 Menú de configuración Rest val prede

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
CANCELAR	Cancelar y regresar a la pantalla de configuración.	Cancela la operación de restauración de valores predeterminados.
RESTABLECER	Restablecer valores predeterminados en fábrica.	Restaura los parámetros de configuración a los valores predeterminados en fábrica, con excepción del intervalo de mantenimiento, que no sufre ningún cambio.

VAL. PREDET. IMP

El menú Val. predet. imp. (VALORES PREDETERMINADOS DE IMPRESIÓN) permite imprimir los valores actuales de configuración del equipo.

MENÚ ENVIAR CONFIGURACIÓN

Utilice el menú Enviar configuración para transferir la configuración de un equipo con el fin de sustituir la de otro. Puede enviar configuraciones entre equipos con características diferentes ya que todos los equipos tienen menús de configuración idénticos, independientemente de las funciones que posean.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Nota: Si se conecta el CodeManagement Module al desfibrilador, la opción Enviar configuración no funcionará. En este caso, debe utilizarse el LIFENET System para administrar configuraciones del dispositivo.

Para enviar la configuración de un equipo a otro:

1 conecte el cable de configuración de transporte al conector del sistema de ambos dispositivos.
2 Encienda el desfibrilador de envío e inicie el modo config (consulte la página 8-2).
3 Seleccione la opción de menú **ENVIAR CONFIGURACIÓN**.
4 Encienda el desfibrilador receptor.
5 Haga clic en **ENVIAR** en el desfibrilador de envío y siga las indicaciones de la pantalla.

Tabla 8-20 Menú Enviar configuración

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
ENVIAR	Enviar configuración de este equipo a otro.	Conecte los equipos mediante un cable, haga que aparezca esta pantalla en los dos desfibriladores y seleccione **ENVIAR**.
PÁGINA ANTERIOR	Regrese a la página anterior.	Cancela la operación.

MENÚ DE CONFIGURACIÓN ESTABLECER CONTRASEÑA

El menú Establecer contraseña permite cambiar la contraseña predeterminada en fábrica de 0000 a otro número. Si pierde la contraseña del modo de configuración, llame al fabricante para obtener ayuda.

Tabla 8-21 Menú de configuración Establecer contraseña

Elemento del menú	Mensaje de ayuda	Opciones
ESTABLECER MODO	(Aparecerá la contraseña actual). Establece una contraseña para entrar en el modo Config.	Haga girar el Selector rápido para seleccionar los dígitos.
ACCESO ARCHIVOS	Seleccionar acceso con contraseña para modo de archivo.	**SIN CONTRASEÑA**, **ARCHIVOS SÓLO**, **ELIMINAR SÓLO**, **ARCHIVOS/ELIMINAR**.
MODO ARCHIVOS	Establecer contraseña para entrar en el modo Archiv.	Haga girar el Selector rápido para seleccionar los dígitos.
ELIMINAR INFORMES	Establec contraseña para elimin registr modo Archiv.	Haga girar el Selector rápido para seleccionar los dígitos.

MODO DE SERVICIO

El modo de servicio contiene pruebas y registros destinados al personal de servicio técnico cualificado. Para obtener información específica sobre cómo obtener acceso al modo de Servicio, consulte el *manual de mantenimiento del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e*.

APÉNDICE A
ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Todas las especificaciones son para el funcionamiento a 20°C, a menos que se indique lo contrario.

GENERALES

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e tiene siete modos principales de funcionamiento:

Modo manual	Proporciona capacidad normal de funcionamiento para los usuarios de SVA
Modo DEA	Proporciona capacidad normal de funcionamiento para los usuarios de SVB.
Modo de archivo	Permite que el usuario imprima, edite o elimine los registros anteriores del paciente.
Modo de configuración	Permite al usuario configurar el equipo
Modo de servicio	Permite al usuario ejecutar pruebas de diagnóstico del equipo y calibraciones
Modo en servicio	Proporciona formas de onda simuladas con fines de demostración
Modo autoverificación	Realiza pruebas automáticas diarias de circuitos cruciales

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Alimentado por CA	100–120 VCA 50/60 Hz, 220–240 VCA 50/60 Hz. Consumo de energía total inferior a 120 voltios-amperios (VA), o inferior a 150 VA con el CodeManagement Module instalado.

Tiempo de funcionamiento

La batería interna de reserva en plena carga suministra, como mínimo, lo siguiente antes de que se apague el aparato:

	---total--	--después de batería baja--
Monitorización más SpO2 (minutos):	210	5
Desfibrilación (descargas de 360 julios):	140	3
Monitorización más estimulación (minutos a 100 mA, 60 ppm) más SpO2:	110	2

Tiempo de carga de la batería	La batería se carga mientras el desfibrilador funciona con alimentación eléctrica de CA. Tiempo normal de carga de la batería inferior a cuatro horas cuando el desfibrilador está apagado y está conectado a la corriente eléctrica.
Indicación de batería baja	Mensaje de batería baja en el área de estado y sonidos de advertencia.
Indicación de estado de la batería	Indica la capacidad disponible de la batería para el desfibrilador.
Un indicador de mantenimiento	Cuando se detecta un error.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Peso (máximo)	Desfibrilador/monitor básico: 5,31 kg	
	Desfibrilador/monitor completo (estimulación, SpO2 y puerta) sin papel ni cables: 5,58 kg	
	Cable QUIK-COMBO: 0,20 kg Para las palas estándar (duras): 0,88 kg más	
	CodeManagement Module, añadir: 1,63 kg	
Tamaño (máximo)	Dispositivo LIFEPAK 20e	Dispositivo LIFEPAK 20e con CodeManagement Module
Altura	21,3 cm	25,4 cm
Anchura	26,2 cm	26,2 cm
Profundidad:	26,2 cm	29,7cm

PANTALLA

Tamaño (zona de visualización activa)	115,18 mm ancho x 86,38 mm alto
Pantalla	LCD en color, de 320 x 240 puntos
	Presenta un mínimo de 3,7 segundos de ECG y caracteres alfanuméricos para valores, instrucciones del dispositivo o mensajes.
	Opción para mostrar una forma de onda adicional
	Velocidad de barrido de la presentación de la forma de onda: 25 mm/seg para ECG y SpO2; y 12,5 mm/seg para CO2.

ADMINISTRACIÓN DE DATOS

	El equipo capta y almacena datos del paciente, sucesos (incluyendo formas de onda y anotaciones) y registros continuos de formas de onda de ECG y CO2 en la memoria interna
	El usuario puede seleccionar e imprimir informes
Tipos de informes	Dos tipos de formatos de registro de sucesos críticos CODE SUMMARY-RESUMEN DE CÓDIGO (corto y medio)
	• ECG inicial (excepto en el formato corto)
	• Mediciones automáticas de signos vitales cada cinco minutos.
Capacidad de memoria	Dos registros de paciente de capacidad completa que incluyen registros de sucesos críticos RESUMEN DE CÓDIGO: hasta 100 sucesos de una sola forma de onda

MONITOR

ECG	El ECG se monitoriza por medio de varias configuraciones de cables. Se utiliza un cable de tres conductores para la monitorización de ECG de tres derivaciones. Se utiliza un cable de 5-derivaciones para ECG de 3 derivaciones más AVR, AVL, AVF y C. Se utilizan palas estándar o electrodos de terapia (electrodos de ECG/estimulación/desfibrilación/ QUIK-COMBO o electrodos desechables de ECG/ FAST-PATCH de desfibrilación) para la monitorización de las derivaciones de las Palas. Compatible con cables de terapia y de ECG del LIFEPAK 12.
Selección de derivaciones	Derivaciones I, II, III (cable de ECG de tres derivaciones).
	Derivaciones I, II, III, AVR, AVL, AVF y C adquiridas simultáneamente (cable de ECG de cinco derivaciones).
Tamaño de ECG	4; 3; 2,5; 2; 1,5; 1; 0,5; 0,25 cm/mV
Presentación de la frecuencia cardíaca	Imagen digital de 20–300 lpm.
	Indicación de fuera de los límites establecidos: Representada por el símbolo "---"
	Símbolo de corazón que parpadea con cada QRS detectado.
Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP)	En el modo DEA, mientras el Sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System) no está activo, el SVCP monitoriza al paciente mediante palas QUIK-COMBO o ECG de dos derivaciones a fin de identificar ritmos potencialmente desfibrilables.
Mensajes	Utilizados para advertencias y alarmas seleccionadas (se pueden activar o desactivar).
Salida analógica de ECG	retardo de 1 V/mV x 1,0 de ganancia < 35 ms
Rechazo en modo común	90 dB a 50/60 Hz
SpO2	Sensores Masimo®
Intervalo de saturación	1 a 100%
Precisión de la saturación	70–100% (0–69% sin especificar)
Adultos/Pediátrico	± 2 dígitos (en situaciones sin movimiento) ± 3 dígitos (en situaciones con movimiento)
Neonatos	± 3 dígitos (en situaciones sin movimiento) ± 3 dígitos (en situaciones con movimiento)
Gráfico de barras dinámico de la intensidad de la señal	
Tono de pulso en el inicio de la forma de onda Plet.	

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tasa media de la actualización del SpO2	Seleccionable por el usuario en 4, 8, 12 ó 16 segundos	
Medición de SpO2	Los valores funcionales de SpO2 se muestran y almacenan.	
Intervalo de la frecuencia de pulso	25 a 240 pulsos por minuto	
Precisión de la frecuencia de pulso		
Adultos/Pediátrico/ Neonatos	± 3 dígitos (en situaciones sin movimiento) ± 5 dígitos (en situaciones con movimiento)	
Forma de onda SpO2 con control de autoganancia		

Alarmas

Configuración	Activa alarmas para todos los parámetros.	
ALARMA FV/TV	Activa el Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) en el modo manual.	

CO2

Rango de CO2	De 0 a 99 mmHg (de 0 a 13,2 kPa) Unidades: mmHg, %, o kPa	
Precisión de CO2	Presión parcial de CO2 al nivel del mar:	Precisión:
(0–80 lpm)*	de 0 a 38 mmHg (de 0 a 5,1 kPa)	±2 mmHg (0,27 kPa)
	De 39 a 99 mmHg (de 5,2 a 13,2 kPa)	±5% de la lectura + 0,8% por cada 1 mmHg (0,13 kPa) a partir de 38 mmHg (5,1 kPa)
(>80 lpm)*	de 0 a 18 mmHg (de 0 a 2,4 kPa)	±2 mmHg (0,27 kPa)
	De 19 a 99 mmHg (2,53 0 a 13,2 kPa)	±4 mmHg (0,54 kPa) o ±12% de la lectura, el valor que sea superior
	*Para una FR > 60 lpm, para alcanzar la precisión de CO2 especificada, es preciso utilizar el Conjunto Microstream® Filterline® H infantil.	
Desviación de la precisión de la medición	Sin desviación en la precisión durante al menos 6 horas	
Precisión de la frecuencia respiratoria	De 0 a 70 lpm: ±1 lpm 71 0 a 99 lpm: ±2 lpm	
Intervalo de la frecuencia respiratoria	De 0 a 99 respiraciones/ minuto	
Frecuencia respiratoria	De 42,5 a 65 ml/min (medido por volumen)	
Tiempo de reemplazo	190 ms	
Tiempo de respuesta	4,5 segundos, máximo (incluye tiempo de demora y de reemplazo)	

Tiempo de inicialización	30 segundos (típico); 10-180 segundos
Presión ambiental	Compensada internamente de forma automática
Factores de escala de la forma de onda	Escala automática, 0–20 mmHg (0–4 Vol%), 0–50 mmHg (0–7 Vol%), 0–100 mmHg (0–14 Vol%)

IMPRESORA

	Imprime una tira continua de la información del paciente recogida.
Tamaño del papel	50 mm
Velocidad de impresión	ECG continuo 25 mm/s ± 5% (medido de acuerdo con AAMI EC-11 (1991), 4.2.5.2)
	25 mm/s de velocidad de impresión para los informes de RESUMEN DE CÓDIGO
Demora	8 segundos
Impresión automática	Los sucesos de las formas de onda se imprimen automáticamente (configurable por el usuario).

RESPUESTA DE FRECUENCIA

Respuesta de frecuencia del diagnóstico	de 0,05 a 150 Hz o de 0,05 a 40 Hz (configurable por el usuario)
Respuesta de frecuencia del monitor	de 0,67 a 40 Hz o de 1 a 30 Hz (configurable por el usuario)
Respuesta de frecuencia de las palas	2,5 a 30 Hz
Respuesta de frecuencia de la salida analógica de ECG	de 0,67 a 32 Hz (excepto: de 2,5 a 30 Hz para ECG de palas)

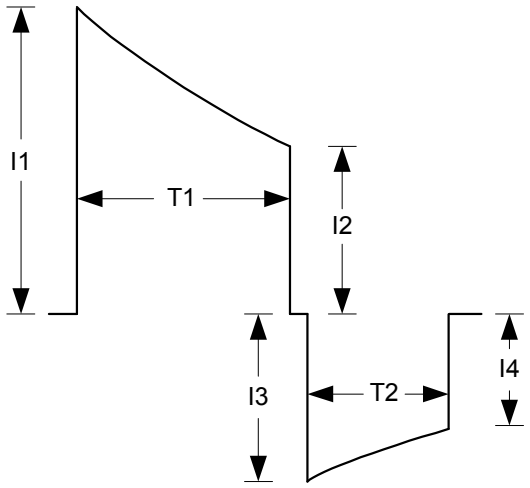
DESFIBRILADOR

Manual	
Selección de energía	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325 y 360 julios o uno de los dos protocolos configurables por el usuario de tres niveles de descargas secuenciales
Intervalo completo	100–360, 100–360, 100–360 J
Pediátrico	2–100, 2–100, 2–150 J
Tiempo de carga	Tiempo de carga hasta 200 J inferior a 5 segundos con la batería completamente cargada Tiempo de carga hasta 360 J inferior a 7 segundos con la batería completamente cargada Tiempo de carga hasta 360 J en menos de 10 segundos si no se están realizando operaciones con la batería baja

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Cardioversión sincronizada	La transferencia de energía comienza en los 60 ms que siguen al pico de QRS. La transferencia de energía comienza a los 25 ms del impulso de sincronización externo Impulso de sincronización externo: Impuso de 0–5 V (nivel TTL), activo en nivel Alto, > 5 ms de duración, con aproximación superior a 200 ms y no más de 1 s
Forma de onda	Bifásica exponencial truncada
	Las siguientes especificaciones se aplican de 25 a 200Ω, a menos que se indique lo contrario.
	Precisión de energía: ± 1 J o 10% del valor de ajuste, lo que resulte mayor, en 50Ω; ± 2 J o 15% del valor de ajuste, lo que resulte mayor, con cualquier impedancia entre 25 y 100Ω.
	Compensación de voltaje: Activada cuando los electrodos de terapia están en contacto con el paciente. Emisión de energía con precisión del ± 5% o de ± 1 J, lo que resulte mayor, de 50Ω valor limitado a la energía disponible que da como resultado una descarga de energía de 360 J en 50Ω.

Forma de onda y parámetros medidos

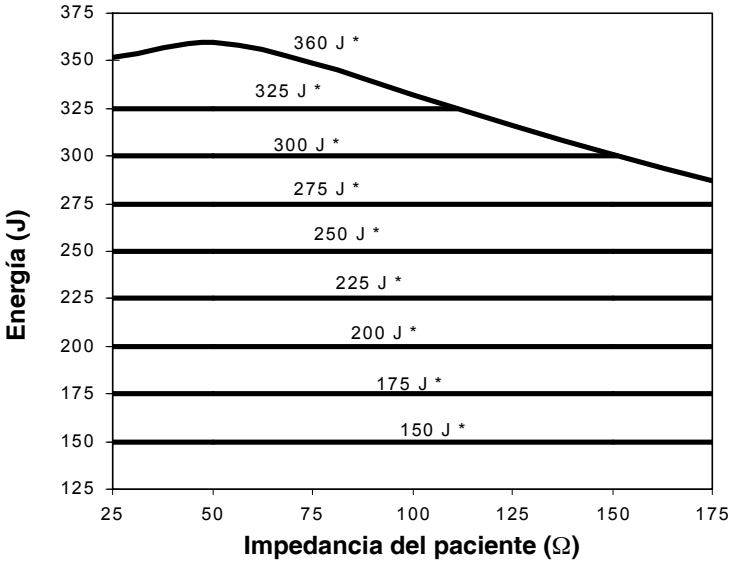


Notas:
T1 = duración de la fase 1 en milisegundos
T2 = duración de la fase 2 en milisegundos

Impedancia del paciente (Ω)	I1 (A)	I2 (A)	I3 (A)	I4 (A)	T1 (ms)	T2 (ms)
25	70,9	28,0	-28,0	-15,0	5,5	3,6
50	38,7	19,7	-19,7	-12,6	7,2	4,8
75	26,6	15,5	-15,5	-10,8	8,5	5,7
100	20,3	12,8	-12,8	-9,4	9,5	6,3
125	16,4	10,9	-10,9	-8,4	10,3	6,8
150	13,7	9,6	-9,6	-7,5	10,9	7,3
175	11,8	8,5	-8,5	-6,9	11,5	7,7

Note: Los valores de la tabla son nominales para una descarga de 360 julios.

Energía de salida asignada



* Ajuste de energía seleccionado

Opciones de palas	Electrodos QUIKCOMBO de estimulación cardíaca, desfibrilación y ECG (estándar).
	Electrodos desechables FAST-PATCH de desfibrilación y ECG (opcionales).
	Palas estándar (opcionales)
	Palas internas (opcionales)
Longitud del cable	2,4 m, cable QUIKCOMBO (no incluye el juego de electrodos)

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Modo DEA	
Activa el Sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System, SAS).	Análisis de ECG que avisa al usuario si el algoritmo detecta un ritmo de ECG desfibrilable o no desfibrilable. El SAS obtiene un ECG mediante electrodos de terapia.
Tiempo de preparación para descarga (Modo DEA)	Utilizando una batería completamente cargada a la temperatura ambiente normal, el desfibrilador estará listo para una descarga en un máximo de 16 segundos si la determinación inicial del ritmo es **SE RECOMIENDA DESCARGA.**
Energía de salida	Un protocolo configurable de usuario con tres niveles de descarga secuenciales
Intervalo completo	150–360, 150–360, 150–360 J

MARCAPASOS

Modo de estimulación cardíaca	A demanda o no a demanda Valores predeterminados de frecuencia y corriente (configurables por el usuario)
Frecuencia de estimulación	40 a 170 ppm
Precisión de frecuencia	± 1,5% en toda la gama
Forma de onda de salida	Monofásica, amplitud estable a ± 5% respecto del borde anterior para corrientes iguales o superiores a 40 mA, Duración, 20 ± 1 ms, tiempos de ascenso/descenso ≤ 1 ms [niveles del 10–90%]
Corriente de salida	0 a 200 mA
Pausa	Frecuencia de pulsos de estimulación cardíaca reducida por un factor de cuatro cuando se activa.
Período refractario	200 a 300 ms ± 3% (en función de la frecuencia)

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

Temperatura, en funcionamiento	5° a 40°C (41° a 104°F)
Temperatura, sin funcionar	-20 a 60°C, excepto electrodos de terapia y baterías
Humedad relativa, en funcionamiento	5 a 95%, sin condensación
Presión atmosférica, en funcionamiento	Ambiental a 522 mmHg (0 a 3048 m)
Resistencia al agua, operativa (sin accesorios excepto el cable de ECG y las palas duras)	IPX1 (derrames) según IEC 60601-1 cláusula 44.6

CEM	IEC 60601-1-2:2001/EN 60601-1-2:2001, Equipos electromédicos. Requisitos generales para la seguridad. Norma colateral: Compatibilidad electromagnética. Requisitos y ensayos. IEC 60601-2-4:2002; cláusula 36/EN 60601-2-4:2003: cláusula 36, Requisitos particulares para la seguridad de los desfibriladores y monitores-desfibriladores.
Descarga (caída)	1 caída a cada lado desde 45,7 cm (18 pulg.) sobre una superficie de acero
Vibraciones	MIL-STD-810E Método 514.4, Cat 1

CARACTERÍSTICAS

Respiración, detección de derivaciones desconectadas, corriente de cancelación de ruido y voltaje	La función de derivaciones de ECG desconectadas usa corriente alterna para detectar la desconexión, los electrodos desechables de desfibrilación usan corriente alterna para detectar derivaciones desconectadas y las derivaciones de ECG utilizan una señal de cancelación de ruido que va de CC a aproximadamente 5 kHz. La amplitud de esas señales está conforme con las normas AAMI EC-11 3.2.10 y AAMI EC-13 (1992) 3.2.5.
Método de promedio de la frecuencia cardíaca	El promedio de la frecuencia cardíaca consiste en una media ponderada de una duración de aproximadamente ocho segundos. Cuando la frecuencia de entrada fluctúa mucho, el medidor de frecuencia detecta con más rapidez. Consulte la especificación del tiempo de respuesta de la frecuencia cardíaca. El intervalo de actualización de la pantalla se efectúa cada latido o cada dos segundos, el que sea más corto.
Frecuencia cardíaca con ritmo irregular	Se detectan todos los complejos. La salida del medidor de frecuencia puede variar entre la frecuencia cardíaca asociada al intervalo R-R más corto hasta la relacionada con el R-R más largo. Cuando están presentes, se prefieren los intervalos R-R de longitud intermedia como base para la frecuencia.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

CARACTERÍSTICAS

Tiempo de alarma de la frecuencia cardíaca	En cinco ensayos con una taquicardia de 1 mV, 206 lpm, el tiempo de detección promedio fue de 7,1 segundos. El tiempo máximo de detección fue de 7,9 segundos. El mínimo fue de 5,6 segundos. Para una señal de prueba de la mitad de magnitud, el promedio fue de 6,1 segundos, el máximo de 6,4 segundos y el mínimo de 5,7 segundos. En este caso, la sensibilidad del equipo se incrementó a 5 mV/cm. Para una señal de prueba dos veces mayor, el promedio fue de 5,7 segundos; el máximo de 6,3 segundos y el mínimo de 5,1 segundos. En cinco ensayos con una taquicardia de 2 mV, 195 lpm, el tiempo de detección promedio fue de 6,2 segundos. El tiempo máximo de detección fue de 7,1 segundos. El mínimo fue de 5,8 segundos. Para una señal de prueba de la mitad de magnitud, el promedio fue de 6,0 segundos, el máximo de 6,7 segundos y el mínimo de 5,4 segundos. En este caso, la sensibilidad del equipo se incrementó a 5 mV/cm. Para una señal de prueba dos veces mayor, el promedio fue de 6,0 segundos; el máximo de 6,4 segundos y el mínimo de 5,8 segundos.
Precisión de la reproducción de la señal	El equipo es un sistema digital de datos de muestra. Cumple los requisitos para ambos métodos de prueba de la respuesta de frecuencia de diagnóstico que se describen en la norma EC11 sección 3.2.7.2.
Alarmas audibles	Este es un equipo independiente. Todos los sonidos de alarma son internos del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e bifásico. La infracción de alarmas se indica por medio de tonos, mensajes audibles e indicaciones visuales. Las manifestaciones de las alarmas se producen un segundo después de que un parámetro presentado infringe su límite de alarma. El usuario puede graduar el volumen de las alarmas. Sin embargo, el equipo no permite que el volumen alcance un nivel cero. Los tonos del Sistema de ayuda al diagnóstico (SAS, Shock Advisory System) refuerzan los mensajes del SAS que aparecen en la pantalla del equipo. A continuación se identifican las asignaciones de sonidos para cada uno de los tipos de alarmas: • El sonido de prioridad 1 se utiliza para advertir al usuario de la posibilidad de una muerte inminente. Es un sonido en tonos alternados de 440 y 880 Hz con un ciclo de funcionamiento del 50% y una frecuencia de alternancia de 4 Hz. • El sonido de prioridad 2 se usa para advertir al usuario que existe una condición que puede poner en peligro la vida del paciente. Este sonido es un tono continuo de 698 Hz.

CARACTERÍSTICAS

- El sonido de prioridad 3 se usa para advertirle al usuario que existe una situación anormal. Tres tonos de 1046 Hz con 100 ms de duración cada uno con un silencio de 150 ms de duración entre el primero y el segundo y el segundo y el tercero, seguido por un silencio de 200 ms.
- Los sonidos de prioridad 3 pueden ser simples o repetidos: cuando se trata de un solo tono, la secuencia de tres tonos suena sólo una vez. Cuando el tono es repetido, la secuencia de tres tonos suena cada 20 segundos.
- El sonido de prioridad 4 es un tono momentáneo de entre 500 y 1500 Hz. Sus características específicas son:
  - QRS y tono de ajuste del volumen – duración de 100 ms a 1397 Hz.
  - Clic de tecla – 4 ms de duración a 1319 Hz.

El sonido de alerta consistirá en un conjunto de dos tonos que precederá a los mensajes audibles y servirá para atraer la atención a la pantalla. Las características específicas serán:

- Onda cuadrada de 1000 Hz, de 100 ms de duración.
- Silencio, de 100 ms de duración.
- Silencio, de 140 ms de duración (cuando precede a un mensaje audible).
- Mensaje audible, cuando se use.

Alarmas visuales

Las alarmas visuales se indican de los siguientes modos:

El parámetro infringido parpadea en imagen en negativo con un mensaje en la zona de estado de la pantalla.

Estas indicaciones visuales permanecen en la pantalla hasta que se corrige la alarma. La indicación visual de alarmas se mantiene en la pantalla incluso cuando se han silenciado los sonidos.

Silenciador de alarmas

Si un parámetro infringido activa una alarma, el sonido se podrá silenciar durante dos minutos pulsando el botón Alarmas.

Se proporciona un silencio por prioridad de las alarmas configurable en 2, 5, 10 ó 15 minutos.

Las alarmas visuales permanecen activadas en todo momento.

ALARMA FV/TV

Monitoriza automáticamente el ritmo de ECG del paciente para identificar los ritmos que sean potencialmente desfibrilables, utilizando el Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP). La alarma de FV/TV requiere que se monitorice el ECG del paciente en la derivación II o derivación de palas, utilizando electrodos de terapia. La alarma de FV/TV se suspenderá si se habilita la estimulación cardíaca o si se conectan palas estándar y la derivación presentada es de palas.

Derivación de energía

Si la entrada de las palas se conecta en paralelo a un segundo desfibrilador, el suministro de energía al paciente se reduce en menos del 10 por ciento.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

CARACTERÍSTICAS

Rechazo de ondas T altas	Las ondas T que tienen 1 mV de altura no son detectadas por el monitor cuando el tamaño de la onda R es de 1 mV y la frecuencia de entrada es de 80 lpm.
SpO2 presentada	El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está calibrado para mostrar la saturación funcional, que es el estándar para SpO2.

TIEMPO DE CARGA

Sólo para el funcionamiento con CA:

Tiempo de carga máximo para estar preparado para la descarga

Voltaje	Modo manual		Modo DEA	
100–120V	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos
220–240V	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos
90 V (90% de nominal –100)	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos
198 V (90% de nominal –220)	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos

Tiempo máximo desde el inicio del análisis hasta listo para descarga (solo DEA)

Voltaje	Modo DEA	
100–120V	200 J	12 segundos
220–240V	200 J	12 segundos
90 V (90% de nominal –100)	200 J	12 segundos
198 V (90% de nominal –220)	200 J	12 segundos

Tiempo máximo desde el encendido para estar preparado para la descarga

Voltaje	Modo manual		Modo DEA	
90 V (90% de nominal –100)	360 J	11 segundos	200 J	16 segundos
198 V (90% de nominal –220)	360 J	11 segundos	200 J	16 segundos

Funcionamiento sólo con baterías:

Tiempo de carga máximo para estar preparado para la descarga

Batería	Modo manual		Modo DEA	
Carga completa	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos
Batería completamente cargada, después de 15 descargas de energía completa	360 J	7 segundos	200 J	5 segundos

Tiempo máximo desde el inicio del análisis hasta listo para descarga (solo DEA)

Batería	Modo DEA	
Carga completa	200 J	12 segundos
Batería completamente cargada, después de 15 descargas de energía completa	200 J	12 segundos

Tiempo máximo desde el encendido para estar preparado para la descarga

Batería	Modo manual		Modo DEA	
Batería completamente cargada, después de 15 descargas de energía completa	360 J	11 segundos	200 J	16 segundos

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

APÉNDICE B
RESÚMENES CLÍNICOS

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

DESFIBRILACIÓN DE LA FIBRILACIÓN VENTRICULAR Y LA TAQUICARDIA VENTRICULAR

Fundamentos

Physio-Control llevó a cabo un ensayo clínico multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y ciego de las descargas bifásicas exponenciales truncadas (BTE) y las descargas con onda sinusoidal amortiguada monofásica (MDS) convencional Se analizó específicamente la equivalencia de las descargas de 200 J y 130 J BTE con las descargas[1] MDS de 200 J.

Métodos

Se indujo la fibrilación ventricular (FV) a 115 pacientes durante la evaluación de la función de desfibrilación de cardioversión implantable y en 39 pacientes durante la evaluación electrofisiológica de arritmias ventriculares. Después de 19 ± 10 segundos de fibrilación ventricular, un desfibrilador especialmente preparado administró una descarga aleatorizada de forma automática. La evaluación de la eficacia se basó en el éxito de dicha descarga. Para demostrar la equivalencia de las descargas de prueba con las descargas de control, se requirió que el 95% del límite superior de confianza de la diferencia en eficacia (95UCLD) de la descarga de control menos la de prueba fuera menor que el 10%.

Resultados

Fibrilación ventricular

Se demostró que la eficacia de las descargas de 200 J BTE eran al menos equivalentes a las de 200 J MDS (95 UCLD=2%). La diferencia entre la tasa de éxito de las descargas de 200 J MDS menos las descargas de 200 J BTE fue de –10% (exactamente el 95% del intervalo de confianza de –27% a 4%). Las descargas BTE de 130 J no demostraron ser equivalentes a las descargas MDS de 200 J (95UCLD=22%). Sin embargo, tampoco su eficacia fue significantemente menor que la de las descargas de 200 J MDS (la potencia estadística está limitada por el pequeño tamaño de las muestras). Para todos los tipos de descargas, los parámetros hemodinámicos (saturación de oxígeno y presión sanguínea diastólica y sistólica) se encontraron en los niveles de preinducción o muy próximos a los 30 segundos después de la realización con éxito de las descargas.

Descarga	Fibrilación ventricular Éxito de la primera descarga	Intervalo de confianza exacto del 95%
200 J MDS	61/68 (90%)	80–96%
200 J BTE	39/39 (100%)	91–100%
130 J BTE	39/47 (83%)	69–92%

[1] S.L. Higgins et al., “A comparison of biphasic and monophasic shocks for external defibrillation”, *Prehospital Emergency Care*, 2000, 4(4):305-13.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Taquicardia ventricular

Setenta y dos casos de taquicardia ventricular (TV) inducida en 62 pacientes fueron tratados con descargas aleatorizadas. Se observaron altas tasas de conversión con descargas bifásicas y monofásicas. El tamaño de las muestras era demasiado reducidopara determinar estadísticamente la relación entre las tasas de éxito de las formas de ondas evaluadas.

Descarga	Taquicardia ventricular Éxito de la primera descarga	Intervalo de confianza exacto del 95%
200 J MDS	26/28 (93%)	77–99%
200 J BTE	22/23 (96%)	78–100%
130 J BTE	20/21 (95%)	76–100%

Conclusiones

En este estudio doble ciego se demostró que la eficacia de las descargas de 200 J BTE era por lo menos equivalente a la eficacia de las descargas de 200 J MDS para la desfibrilación de la FV de duración corta, inducida eléctricamente. Sin embargo, la comparación de la eficacia de las descargas bifásicas de 130 J y monofásicas de 200 J para la FV no fue concluyente. Todas las formas de ondas evaluadas proporcionaron una tasa alta de terminación de taquicardia ventricular. El tamaño de las muestras de taquicardia ventricular era demasiado reducido para determinar estadísticamente la relación entre las tasas de éxito de taquicardia ventricular de las formas de onda evaluadas.

Comparadas con las descargas convencionales para FV, no se encontró ningún efecto positivo o negativo de las descargas bifásicas para FV sobre parámetros hemodinámicos que siguen a una descarga de desfibrilación. Es posible que, comparadas con las descargas monofásicas de 200 J, las bifásicas de 200 J permitan en algunos casos la terminación temprana de la FV. Por lo tanto, se concluyó que las descargas bifásicas para FV administradas en niveles de energía convencionales pueden dar un mejor resultado en la reanimación de pacientes con paro cardíaco.

CARDIOVERSIÓN EXTERNA DE LA FIBRILACIÓN AURICULAR

Generalidades

El rendimiento de la forma de onda bifásica exponencial truncada (BET) de Physio-Control se comparó con la forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada convencional (MSA) en un estudio clínico internacional, multicéntrico-, prospectivo, aleatorizado con pacientes adultos con fibrilación auricular (FA) sometidos a cardioversión electiva. Se incluyó a un total de 80 pacientes y se trataron con una o más descargas de estudio. En el primer conjunto de datos participaron 72 pacientes con FA confirmada. Los datos de siete pacientes con flúter auricular se analizaron por separado. Uno de los pacientes no cumplió todos los criterios del protocolo y se excluyó del análisis.

Los sujetos se aleatorizaron para recibir descargas bifásicas o monofásicas de los desfibriladores/monitores LIFEPAK 12. Se aplicaron descargas progresivas de 70, 100, 200 y 360 J de la forma de onda asignada y una descarga de 360 J de la otra forma de onda, si persistía la FA. Las descargas se aplicaron utilizando los electrodos EDGE System QUIK-COMBO® de estimulación cardiaca, desfibrilación y ECG aplicados en la posición -lateral anterior estándar. Se definió el éxito de la cardioversión como la eliminación confirmada de la FA tras la aplicación de una descarga mediante el análisis minucioso del ECG por dos cardiólogos que no conocían la forma de onda de la descarga. Tras el procedimiento, los pacientes calificaron el dolor dérmico en una escala de 0 a 8.

Este estudio mostró que estas descargas bifásicas son de mayor eficacia en la cardioversión de la fibrilación auricular, exigiendo menos descargas, un 65% menos de corriente y un 65% menos de energía para cardiovertir la fibrilación auricular. Los pacientes a los que se aplicaba cardioversión electiva con el protocolo bifásico, si se compara con los que recibieron el protocolo bifásico, si se compara con los que reciben el protocolo monofásico, señalaron un dolor posterior al procedimiento significativamente menor.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio era comparar la eficacia acumulada de las descargas bifásicas y monofásicas de 200 J o menos para la cardioversión de la fibrilación auricular. Se utilizó un diseño secuencial triangular para probar la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de pacientes tratados con estas dos formas de onda.

Los objetivos secundarios eran: 1) proporcionar una estimación de la relación dosis-respuesta de las dos formas de onda que permitiera a los clínicos realizar una elección bien documentada de las dosis de energía para la cardioversión con descargas bifásicas y 2) comparar el dolor experimentado por los pacientes tras el tratamiento con descargas monofásicas y bifásicas.

Resultados

Setenta y dos de los pacientes incluidos en el estudio padecían fibrilación auricular y siete flúter auricular. De promedio, los pacientes habían estado en fibrilación auricular durante 88 días, tenían 66 años, pesaban 81 kg y presentaban una impedancia transtorácica de 72 ohmios. El sesenta y tres por ciento eran varones y el 46% habían sufrido previamente cardioversión. No había diferencias significativas entre los grupos de pacientes tratados con descargas monofásicas y bifásicas, bien en sus características basales o en la dimensión auricular izquierda, medicaciones cardíacas o diagnóstico.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Las tasas de éxito acumulado para la cardioversión de la fibrilación auricular se presentan en la Tabla B-1 y la Figura B-1. Estos datos proporcionan una estimación aproximada de la probabilidad esperada de éxito de la cardioversión para una sola descarga y a un nivel de energía dado dentro del intervalo estudiado. La energía y la corriente máxima suministrada para todas las descargas con cada ajuste de energía se presentan en la Tabla B-2.

Tabla B-1 Tasas de éxito acumulado y resultados cruzados para la cardioversión de la FA

Ajuste de energía	70 J	100 J	200 J	360 J	Éxito de descargas cruzadas a 360 J
MDS: *n* = 37	5,4%	19%	38%	86%	4 de 5 pacientes tuvieron éxito con la descarga de 360 J BTE
BTE: *n* = 35	60%	80%	97%	97%	0 de 1 pacientes tuvieron éxito con la descarga monofásica (MDS) de 360 J

Las tasas de éxito acumuladas para la cardioversión de FA con descargas de 200 J o menos, el criterio de valoración principal del estudio, fueron significativamente superiores en el grupo bifásico que en el monofásico ($p < 0,0001$). La tasa de éxito acumulada observada a 360 J fue también superior con descargas bifásicas que con descargas monofásicas, pero no llegó a ser estadísticamente significativa.

Tabla B-2 Ajustes de energía, energía administrada y corriente máxima para descargas aplicadas a pacientes con FA

Ajuste de energía	Número de pacientes	Energía administrada	Corriente máxima, amperios
Descargas monofásicas			
70 J	37	73 ± 3	21,0 ± 3,5
100 J	35	105 ± 4	24,6 ± 4,3
200 J	30	209 ± 7	34,6 ± 5,9
360 J	23	376 ± 13	46,8 ± 8
Descargas cruzadas de 360 J	1	380	44,7
Descargas bifásicas*			
70 J	35	71 ± 0	11,9 ± 2,5
100 J	14	102 ± 0	14,9 ± 3,5
200 J	7	203 ± 1	20,6 ± 3,5
360 J	1	362	28,5
Descargas cruzadas de 360 J	5	361 ± 6	32,4 ± 8,5

* No se dispone de la corriente máxima ni de la energía aplicada para dos de los pacientes tratados con descargas bifásicas.

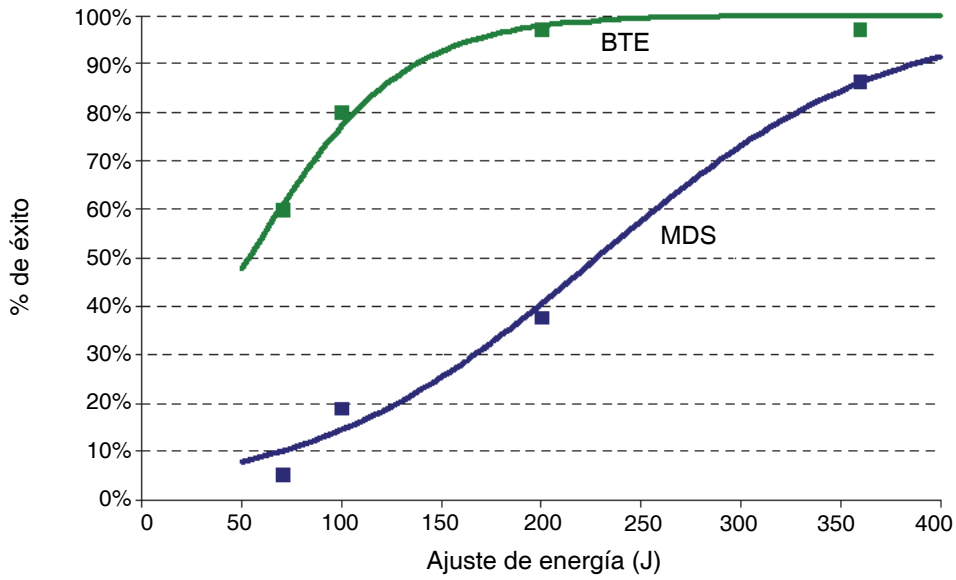


Figura B-1 Éxito acumulado de descarga para la cardioversión de la fibrilación auricular con descargas monofásicas (MDS) y bifásicas (BTE): Tasas observadas (*n*) representadas con las curvas dosis-respuesta estimadas.

En comparación con las descargas monofásicas, las descargas bifásicas cardiovertían la fibrilación auricular con menos corriente máxima (14,0 ± 4,3 frente a 39,5 ± 11,2 A, $p < 0,0001$), menos energía (97 ± 47 frente a 278 ± 120 J, $p < 0,0001$), menos descargas (1,7 frente a 3,5 descargas, $p < 0,0001$) y menos energía acumulada (146 ± 116 frente a 546 ± 265 J, $p < 0,0001$). Los pacientes tratados con el protocolo bifásico, si se compara con los tratados con el protocolo monofásico, refirieron mucho menos dolor posprocedimiento inmediatamente después (0,4 ± 0,9 frente a 2,5 ± 2,2, $p < 0,0001$) y 24 horas después del procedimiento (0,2 ± 0,4 frente a 1,6 ± 2,0, $p < 0,0001$).

Todos los pacientes con flúter auricular se cardiovirtieron con la primera descarga (70 J), independientemente de que la descarga fuera monofásica (n=4) o bifásica (n=3).

La colocación anterolateral del electrodo se utilizó para el tratamiento de la mayoría (96%) de los pacientes estudiados. Las referencias bibliográficas difieren en si la colocación anteroposterior del electrodo proporciona una mejor eficacia de la descarga que la colocación anterolateral. Si existe una ventaja en la colocación anteroposterior del electrodo, se puede obtener unas tasas de éxito modestamente superiores con ambas formas de onda a las observadas en este estudio. Sin embargo, no es probable que la colocación influya en la relación observada *entre* la eficacia de las formas de onda monofásica y bifásica.

Conclusiones

Los datos demuestran que la forma de onda bifásica de Physio-Control es clínicamente superior a la forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada para la cardioversión de la fibrilación auricular. Específicamente, si se compara con las descargas monofásicas, las descargas bifásicas cardiovirtieron la fibrilación auricular con menos corriente máxima, menos energía, menos descargas y menos energía acumulada. Los pacientes a los que se aplicó cardioversión electiva con el protocolo bifásico, si se compara con los que reciben el protocolo monofásico, señalaron un dolor posterior al procedimiento significativamente menor inmediatamente después y a las 24 horas tras el procedimiento. Esto puede deberse a que se necesitan menos descargas, hay menos energía acumulada, menos corriente máxima acumulada u otras características de esta forma de onda bifásica.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Guía para la selección de la energía de descarga

La tecnología de onda bifásica es un estándar en desfibriladores cardíacos. El estudio resumido aquí[1] proporciona la mejor información disponible en la que basar la selección de energía para la cardioversión con esta forma de onda.

Para la cardioversión de la fibrilación auricular, los resultados de este estudio proporcionan una guía específica para desarrollar tres estrategias posibles en la selección de los niveles de energía de la descarga.

- Para conseguir una cardioversión más rápida y menos descargas, seleccione los mismos niveles de energía bifásica que se seleccionaron anteriormente con desfibriladores monofásicos (por ejemplo, utilice 200 J bifásicos en lugar de 200 J monofásicos). Es de esperar que esto incremente la tasa de éxito y, sin embargo, disminuya la corriente máxima de la primera descarga y descargas sucesivas.
- Para mantener una eficacia de descarga equivalente a la observada previamente con las descargas monofásicas, seleccione un nivel de energía bifásica de aproximadamente un tercio de la energía utilizada anteriormente para descargas monofásicas (por ejemplo, utilice 100 J bifásicos en lugar de 300 J monofásicos).
- Para optimizar la administración de una baja energía inicial y acumulada utilizando un protocolo de preparación, seleccione 70 J para la primera descarga y utilice pequeños incrementos de energía si se necesitan más descargas.

Cada una de estas estrategias debería proporcionar una terapia de cardioversión efectiva a la vez que se reduce sustancialmente la cantidad de corriente máxima a la que está expuesto el corazón.

Para la cardioversión de las arritmias auriculares distintas de la fibrilación auricular, los datos disponibles para la selección de los valores de energía son muy limitados. Es probable que dosis bifásicas inferiores a 50 J suministren altas tasas de éxito en el tratamiento del flúter auricular y de la taquicardia paroxística supraventricular. Sin embargo, hasta que se disponga de más datos, puede ser aconsejable utilizar el mismo valor de ajuste de energía para las descargas bifásicas que las habituales para las monofásicas.

Las arritmias pueden persistir por diversas razones no relacionadas con el tipo de forma de onda utilizada para la cardioversión. En casos persistentes, los clínicos siguen teniendo la opción de incrementar la intensidad de la descarga o colocar el electrodo en otro lugar.

[1] Koster R, Dorian P., y col. A randomized trial comparing monophasic and biphasic waveform shocks for external cardioversion of atrial fibrillation. *American Heart Journal*, 2004;147(5):K1-K7.

DESFIBRILACIÓN VENTRICULAR INTRAOPERATORIA

Generalidades

Se comparó la eficacia de la forma de onda bifásica exponencial truncada (BET) de Physio-Control con la forma monofásica sinusoidal amortiguada convencional (MSA) para revertir la fibrilación en un estudio clínico internacional, multicéntrico, prospectivo, aleatorizado con pacientes adultos con fibrilación ventricular (FV) sometidos a cardioversión electiva. En el estudio participaron un total de 251 pacientes adultos; 98 de ellos desarrollaron FV que se trató con una o más descargas de estudio. Siete pacientes no cumplieron todos los criterios del protocolo y se excluyeron del análisis.

Los sujetos se aleatorizaron para recibir descargas BTE o MDS del desfibrilador/monitor LIFEPAK 12. Los que sufrieron FV tras la retirada de la pinza aórtica recibieron descargas cada vez más fuertes de 2, 7, 10 y 20 julios (J) utilizando palas de 5 cm (2 pulgadas) hasta que se produjo la desfibrilación. Se aplicó una descarga cruzada de 20 J de la forma de onda alternativa si persistía la FV.

Este estudio mostró que estas descargas bifásicas tienen una mayor eficacia ante la desfibrilación, exigen menos descargas, menor energía umbral y menos energía acumulada que las descargas sinusoidales amortiguadas monofásicas.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio fue comparar la eficacia acumulada de las descargas BTE frente a las descargas monofásicas (MDS) a 5 J o menos. Se utilizó un diseño secuencial triangular para determinar si existía diferencia entre grupos de formas de onda.

El segundo objetivo era suministrar una estimación de la relación entre dosis y respuesta para las dos formas de onda que permitirían a los médicos realizar una selección documentada de las dosis de energía para la desfibrilación intraoperatoria con descargas bifásicas.

Resultados

Treinta y cinco varones y 15 mujeres se aleatorizaron al grupo BTE; 34 y 7 al grupo MDS. La edad promedio era de 66 y 68 años, respectivamente. No había diferencias significativas entre los grupos BTE y MDS en cuanto a etiología cardiaca, historial de arritmia, medicación cardiaca actual, clase de riesgo de la American Society of Anesthesiology (ASA, Sociedad americana de anestesiología), grosor del tabique ventricular izquierdo, tiempo desde el bypass cardiopulmonar, temperatura central o valores de química sanguínea en el momento en que se retiró la pinza aórtica.

El éxito de desfibrilación acumulado a 5 J o menos y el criterio de valoración principal del estudio fue significativamente superior en el grupo BTE que en el grupo MDS (p=0,011). Dos de los 91 pacientes incluidos en este análisis del criterio de valoración principal no se podían incluir en más análisis completos debido a las variaciones del protocolo que se produjeron en la secuencia de descargas posterior a la descarga de 5 J. Por lo tanto, las tasas de éxito acumulado para la desfibrilación intraoperatoria en los 89 pacientes restantes se presentan en la Tabla B-3 y en la Figura B-2. Estos datos suministran una estimación aproximada de la probabilidad esperada de éxito de la desfibrilación para una sola descarga y a un nivel de energía dado dentro del rango estudiado.

Comparado con el grupo MDS, el grupo BTE requirió, en promedio, menos descargas (2,5 frente a 3,5: p=0,002), menos energía umbral (6,8 J frente a 11,0 J: p=0,003) y menos energía acumulada (12,6 J frente a 23,4 J: p=0,002). No había diferencia significativa entre las tasas de éxito de las descargas BTE frente a MDS cruzadas.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla B-3 Tasa de éxito acumulado para descargas y resultados de descargas cruzadas para desfibrilación intraoperatoria

Ajuste de energía	2 J	5 J	7 J	10 J	20 J	Éxitos de descargas cruzadas a 20 J
MDS: n = 41	7%	22%	34%	51%	76%	3 de 8 pacientes tuvieron éxito con la descarga de 20 J BTE
BTE: n = 48*	17%	52%	67%	75%	83%	3 de 8 pacientes tuvieron éxito con la descarga monofásica (MDS) de 20 J

* Dos pacientes aleatorizados al grupo BTE no se pudieron incluir en las tasas de éxito acumulado mostradas en la tabla y en la figura debido a desviaciones en el protocolo producidas tras una descarga de 5 J.

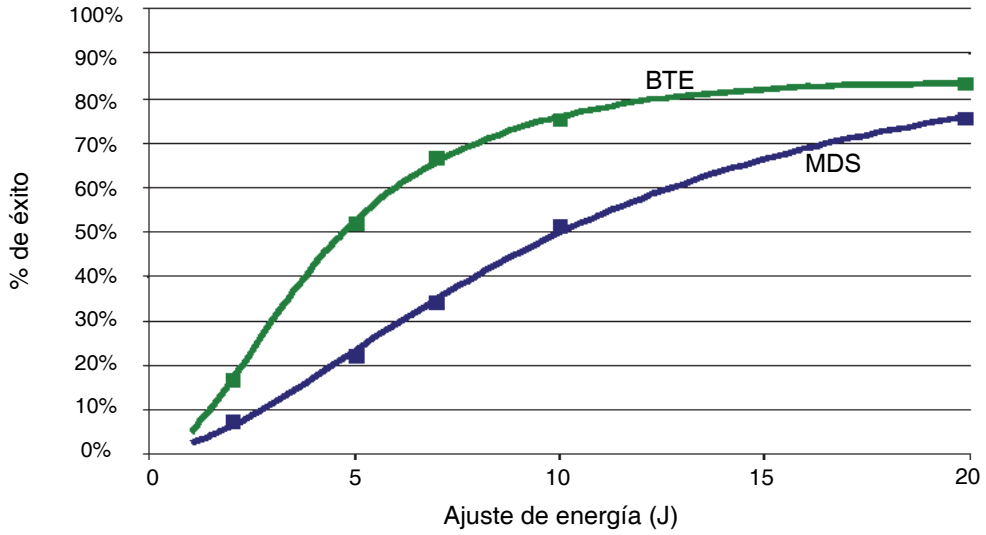


Figura B-2 Éxito acumulado de la descarga para la desfibrilación intraoperatoria con descargas monofásicas (MDS) y bifásicas (BTE): Tasas observadas (*n*) representadas con las curvas dosis-respuesta estimadas.

Conclusiones

Los datos demuestran que la forma de onda bifásica de Physio-Control es clínicamente superior a la forma de onda monofásica sinusoidal amortiguada convencional para la desfibrilación intraoperatoria de la FV. Este estudio mostró que estas descargas bifásicas tienen una mayor eficacia ante la desfibrilación, exigen menos descargas, menor energía umbral y menos energía acumulada que las descargas sinuoidales amortiguadas monofásicas. No hubo resultados de inseguridad ni efectos adversos por el uso de la forma de onda bifásica.

Guía para la selección de la energía de descarga

La tecnología de onda bifásica es un estándar en desfibriladores cardíacos. Los resultados de este estudio[1] proporcionan una guía específica para tres posibles estrategias para determinar un tratamiento.

- Para optimizar la menor energía inicial y acumulada utilizando un protocolo de preparación, seleccione 5 J para la primera descarga y utilice pequeños incrementos de energía si se necesitan más descargas. En este estudio, se utilizaron con éxito descargas bifásicas de 5 J en aproximadamente la mitad de los pacientes.
- Para conseguir una cardioversión más rápida y menos descargas, seleccione el mismo nivel de energía con BTE que la utilizada anteriormente con MDS (por ejemplo, 20 J BTE en lugar de 20 J MDS), que se puede esperar incremente la tasa de éxito y no obstante reduzca aproximadamente en un 30% la corriente máxima de primera descarga y sucesivas.
- Para mantener un nivel equivalente de eficacia al observado previamente con las descargas monofásicas (MDS), una elección apropiada sería un nivel de energía BTE equivalente a la mitad del utilizado previamente para descargas monofásicas (MDS) (por ejemplo, 10 J BTE en lugar de 20 J MDS).

Cada una de estas estrategias debería posibilitar una terapia de desfibrilación efectiva a la vez que se reduce sustancialmente la cantidad de corriente máxima a la que está expuesto el corazón.

La fibrilación puede persistir por diversas razones no relacionadas con el tipo de forma de onda utilizada para la desfibrilación. En los casos en que la fibrilación es persistente, los médicos siguen teniendo la opción de incrementar la intensidad de la descarga o pasar a un tamaño de pala mayor. Se sabe que un tamaño de pala mayor disminuye la energía necesaria para conseguir una desfibrilación con éxito.[2]

[1] B. Schwarz y col., Biphasic shocks compared with monophasic damped sine wave shocks for direct ventricular defibrillation during open heart surgery. *Anesthesiology*. 2003;98(5):1063-1069.

[2] Y. Zhang et al., “Open chest defibrillation: biphasic versus monophasic waveform shocks,” *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(2 supplement A):320A.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

APÉNDICE C
MENSAJES EN PANTALLA

En este apéndice se proporciona la tabla resumen de los mensajes en pantalla y se describen los mensajes en pantalla que el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e puede mostrar durante el funcionamiento.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla

Mensaje	Descripción
ACCESO DENEGADO	Se ha introducido una contraseña errónea por tres veces consecutivas.
ALARMAS SILENCIADAS	Las alarmas están silenciadas. Aparece periódicamente un sonido de aviso y este mensaje para recordarle que se han silenciado las alarmas.
ANÁLISIS EN PROCESO -- MANTÉNGASE ALEJADO	El desfibrilador externo semiautomático (DEA) está analizando el ritmo de ECG del paciente.
APARECE EL MENSAJE DE SPO2: BUSCANDO PULSO	Confirma que el sensor de oximetría del pulso se ha conectado al desfibrilador.
APARECE EL MENSAJE DE SPO2: PERFUSIÓN BAJA	El paciente tiene el pulso débil.
APARECE EL MENSAJE DE SPO2: VERIFICAR SENSOR	Sensor de SpO2 desconectado del paciente después de que se obtuviera una medición.
APARECE EL MENSAJE DE SPO2: NO SE DETECTA SENSOR	Indica que se ha desconectado un sensor del monitor.
APARECE EL MENSAJE DE SPO2: SENSOR DESCONOCIDO	Hay un equipo conectado al sensor que no es compatible con el módulo Masimo SpO2.
AUTOCERO CO2	El monitor de EtCO2 está realizando una calibración de puesta a cero de forma automática.
AUTOVERIFICACIÓN CON ÉXITO	Se ha completado una autoverificación.
AUTOVERIFICACIÓN EN CURSO	Confirma que la autoverificación está en curso.
BAJA IMPEDANCIA – RECARGANDO	Se ha detectado una impedancia de paciente de < 15 ohmios.
BATERÍA BAJA	Un segmento del indicador de estado de la batería está amarillo: la batería está baja.
BATERÍA BAJA: CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA	Un segmento del indicador de estado de la batería parpadea en rojo: apenas queda batería.
BLOQUEO DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2	El tubo FilterLine de EtCO2 está doblado u obstruido; el mensaje aparece transcurridos 30 segundos de purgado sin éxito.
BUSCANDO SEÑAL	Está seleccionada la sincronización remota y el dispositivo está evaluando la señal de entrada.
CABLE ECG DESCONECTADO	El cable de ECG se ha retirado durante la impresión.
CAMBIANDO DERIVACIÓN PRIMARIA A LAS PALAS	Está disponible **DERIVACIÓN PALAS** y se ha pulsado el botón **ANALIZAR**.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

Mensaje	Descripción
CAMBIANDO PRIMARIA A DERIVACIÓN II	No está disponible **DERIVACIÓN PALAS** y se ha pulsado el botón **ANALIZAR**.
CARGANDO A XXX J	Se ha pulsado el botón **CARGA** del panel frontal o de las palas estándar.
COMPROBAR CO2	El tubo o el puerto de escape de tubo FilterLine de EtCO2 está obstruido.
COMPROBAR IMPRESORA	La puerta de la impresora está abierta; no hay papel en la impresora o existe algún otro problema con la impresora.
CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA	Enchufe de prueba no conectado al cable de terapia QUIK-COMBO o palas estándar no encajadas en los receptáculos durante la prueba de usuario.
CONECTAR A CORRIENTE ALTERNA	Se ha seleccionado la sincronización remota y el equipo no está conectado a la alimentación de CA.
CONECTAR CABLE	En el modo manual, el cable de terapia no estaba conectado cuando pulsó **CARGA**. El mensaje se presenta en el modo de estimulación cardíaca si el cable QUIK-COMBO no está conectado al aumentar la corriente. En el modo DEA de ayuda al diagnóstico, el cable QUIK-COMBO no estaba conectado cuando pulsó **ANALIZAR**.
CONECTAR CABLE DE SINCRONIZACIÓN AL MONITOR REMOTO	Se ha seleccionado la sincronización remota y el equipo no está conectado al monitor remoto.
CONECTE ELECTRODOS	El desfibrilador ha detectado una desconexión de los electrodos de terapia.
DEMANDA	El marcapasos está en el modo a demanda.
DERIVACIÓN C DESCONECTADA	Está desconectado el electrodo “C” del ECG.
DERIVACIONES DESCONECTADAS	Varios electrodos de ECG estaban desconectados cuando se encendió el equipo o durante la monitorización.
DERIVACIONES LA DESCONECTADAS DERIVACIONES L DESCONECTADAS	El electrodo LA de ECG está desconectado. El electrodo L de ECG está desconectado.
DERIVACIONES LL DESCONECTADAS DERIVACIONES F DESCONECTADAS	El electrodo LL de ECG está desconectado. El electrodo F de ECG está desconectado.
DERIVACIONES RA DESCONECTADAS DERIVACIONES R DESCONECTADAS	El electrodo RA de ECG está desconectado. El electrodo R de ECG está desconectado.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

Mensaje	Descripción
DERIVACIONES RL DESCONECTADAS DERIVACIONES N DESCONECTADAS	El electrodo RL de ECG está desconectado. El electrodo N de ECG está desconectado.
DESARMANDO...	Se ha tomado la decisión de eliminar la carga de energía.
DESCONECTE EL ENCHUFE DE PRUEBA	El enchufe QUIK-COMBO está conectado al cable de terapia QUIK-COMBO.
EN AUSENCIA DE PULSO PRESIONE ANALIZAR	Este mensaje aparece tras un intervalo de RCP (si está activado en la configuración).
EN PAUSA	Se ha pulsado y mantenido pulsado el botón **PAUSA**. Los pulsos de corriente se aplican a una frecuencia reducida y se mantiene la configuración de mA y ppm.
ENERGÍA NO SUMINISTRADA	Se ha detectado una descarga al aire con las palas estándar. Normalmente esto se debe a que los electrodos no estaban en contacto con un paciente o con una carga de prueba cuando se inició la descarga.
ENERGÍA SUMINISTRADA	Se completó la transferencia de energía.
ERROR DE AUTOVERIFICACIÓN	Se ha realizado una autoverificación sin éxito.
ERROR DE LA PRUEBA DE USUARIO	Se ha realizado una prueba de usuario sin éxito.
ERROR DE TRANSMISIÓN	La transmisión de datos no se ha completado correctamente.
ERROR DEL MARCAPASOS	El marcapasos ha detectado un fallo de estimulación cardíaca debido a una frecuencia de estimulación alta o a una pérdida de comunicación entre procesadores. La función de estimulación cardíaca se detiene.
ESTIMULACIÓN DETENIDA	Este mensaje aparece y la estimulación cardíaca se detiene por cualquiera de las siguientes causas: se desprenden los electrodos del marcapasos, el cable del marcapasos se desconecta o el marcapasos falla debido a una frecuencia de estimulación alta o a una impedancia elevada.
EXAMINAR AL PACIENTE	Se ha detectado un ritmo potencialmente desfibrilable cuando está activada la alarma VF/TV.
EXAMINAR EL PULSO	Mensaje de DEA después de cada secuencia estándar de tres descargas o después del mensaje ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***.
FALLO DE CORRIENTE	La comparación entre la corriente de estimulación seleccionada y la suministrada está fuera del intervalo de tolerancia.
INICIALIZANDO CO2	El monitor EtCO2 está realizando una auto-verificación.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

Mensaje	Descripción
INICIE RCP	Inicia la RCP en modo DEA.
LA PRUEBA DE USUARIO NO SE COMPLETÓ – CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA	El enchufe de prueba no está conectado al cable de terapia QUIK-COMBO, las palas estándar no están colocadas en sus receptáculos, el cable de terapia esté defectuoso, o bien ha habido algún problema con el desfibrilador durante la prueba de usuario.
LA PRUEBA DE USUARIO NO SE COMPLETÓ	El enchufe de prueba no está conectado al cable de terapia QUIK-COMBO, las palas estándar no están colocadas en sus receptáculos, posiblemente el cable de terapia está defectuoso, o bien ha habido algún problema con el desfibrilador durante la prueba de usuario.
LÍNEA DE FILTRO DE CO2 DESACTIVADA	El tubo FilterLine de EtCO2 está desconectado o conectado incorrectamente al dispositivo.
MANTÉNGASE ALEJADO, PULSE PARA DESCARGA	Apártese del paciente y pulse el botón **DESCARGA**.
MODO DEA	El equipo está monitorizando el estado del paciente y está funcionando como desfibrilador externo semiautomático.
MOVIM DETECTADO--DETEN MOVIM	El desfibrilador detecta movimiento durante el análisis de ECG, inhibiéndose así el análisis.
NO A DEMANDA	El marcapasos está en el modo no a demanda (asíncrono).
NO SE PUDO FINALIZAR EL AUTOCHEQUEO	El enchufe de prueba no está conectado al cable de terapia QUIK-COMBO, las palas estándar no están colocadas en sus receptáculos, posiblemente el cable de terapia esté defectuoso, o bien ha habido algún problema con el desfibrilador durante la autoverificación diaria.
NO SE PUDO FINALIZAR EL AUTOCHEQUEO – CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA	El enchufe de prueba no está conectado al cable de terapia QUIK-COMBO, las palas estándar no están colocadas en sus receptáculos, posiblemente el cable de terapia esté defectuoso, o bien ha habido algún problema con el desfibrilador durante la autoverificación diaria.
NO SE PUEDE TRANSMITIR	No se pueden enviar datos.
NO SE RECOMIENDA DESCARGA	El desfibrilador no ha detectado un ritmo desfibrilable.
PRESIONE ANALIZAR	Presione **ANALIZAR** para iniciar el análisis de ECG.
¡PRESIONE BOTÓN DESCARGA!	El desfibrilador está completamente cargado y listo para administrar la terapia (se debe conectar un cable de terapia o las palas internas).
¡PRESIONE BOTONES PALAS PARA DESCARGA.!	Si se han acoplado palas estándar, el botón **DESCARGA** del panel frontal estará inhabilitado. Aparece este mensaje si intenta transferir energía pulsando el botón **DESCARGA** del panel frontal.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

Mensaje	Descripción
¡PRESIONE EL BOTÓN PALAS PARA DESCARGA.!	El botón del panel frontal **DESCARGA** está desactivado si están conectadas las palas internas. Aparece este mensaje si intenta transferir energía pulsando el botón **DESCARGA** del panel frontal.
PRESIONE SELECTOR RÁPIDO PARA DESACTIVAR	Instrucción que aparece en las pantallas de carga para desactivar la carga.
PRUEBA DE USUARIO CON ÉXITO	Se ha completado una prueba de usuario.
PRUEBA DE USUARIO EN CURSO	Confirma que la prueba de usuario está en curso.
¡PULSE Y MANTENGA BOTÓN DE PALA!	El botón del panel frontal DESCARGA está desactivado si están conectadas las palas internas. Aparece este mensaje si el desfibrilador está en modo sincronizado e intenta transferir energía pulsando el botón DESCARGA del panel frontal.
¡PULSE Y MANTENGA BOTÓN DESCARGA!	El desfibrilador está en modo sincronizado, completamente cargado y listo para administrar la terapia.
¡PULSE Y MANTENGA BOTONES DE PALAS!	El botón del panel frontal DESCARGA está desactivado si están conectadas las palas estándar. Aparece este mensaje si el desfibrilador está en modo sincronizado e intenta transferir energía pulsando el botón DESCARGA del panel frontal.
¡PULSE Y MANTENGA BOTONES DESCARGA!	El desfibrilador está en modo sincronizado, completamente cargado y listo para administrar la terapia con las palas estándar conectadas.
PURGACIÓN DE LA LÍNEA DE FILTRO CO2	El tubo FilterLine de EtCO2 está torcido u obstruido con líquido.
RCP: ADULTO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un adulto para el que se ha establecido una vía aérea avanzada. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: ADULTO NO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un adulto para el que no se ha establecido una vía aérea avanzada. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: PEDIÁTRICO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un niño prepúber (que no ha alcanzado la pubertad) para el que se ha establecido una vía aérea avanzada. Se aplicará la relación C:V especificada.
RCP: PEDIÁTRICO NO INTUBADO X:Y	Se trata de una opción del metrónomo de RCP. El paciente es un niño prepúber (que no ha alcanzado la pubertad) para el que no se ha establecido una vía aérea avanzada. Se aplicará la relación C:V especificada.
¡SE RECOMIENDA DESCARGA!	El desfibrilador ha detectado un ritmo desfibrilable.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla C-1 Resumen de los mensajes en pantalla (Continuación)

Mensaje	Descripción
SELEC. ENERGÍA/XXX J	Se ha pulsado el botón **SELEC. ENERGÍA** del panel frontal o de las palas de carga.
SI NO HAY PULSO, INICIE RCP	Inicie la RCP si no hay pulso y continúe con la RCP hasta que haya terminado el tono.
SI PRESENCIÓ LA PARADA, PULSE ANALIZAR	El mensaje de RCP inicial después del mensaje **INICIE RCP** recuerda al usuario que debe administrar una descarga inmediatamente en caso de que éste presenciara la parada.
SUMINISTRO DE ENERGÍA ANORMAL	Se ha producido una descarga mientras las palas estaban en cortocircuito (consulte la advertencia de la página 4-15); se ha producido una descarga al aire; o la impedancia del paciente se encuentra fuera del intervalo. El mensaje también puede aparecer si ocurren ciertos tipos de fallos internos.
TRANSMISIÓN CANCELADA	La transmisión de datos se ha cancelado.
TRANSMISIÓN COMPLETA	La transmisión de datos se ha completado correctamente.
USE DERIVACIONES ECG	El equipo está intentando la cardioversión sincronizada y se han seleccionado las derivaciones de las palas.
XX% TRANSMITIDO	Indica el porcentaje de la transmisión que se ha completado.

APÉNDICE D
LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL USUARIO

Está permitida la reproducción de esta lista de verificación destinada al usuario.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Lista de verificación para el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK® 20e

Nº de serie de la unidad:_____

Ubicación: _____

Se recomienda inspeccionar y probar este equipo diariamente con esta lista de verificación para el usuario.
Está permitida la reproducción de este formulario.

PHYSIO CONTROL

Instrucción	Acción correctiva recomendada	Fecha							
		Iniciales							

Escriba un ✓ en la casilla, después de efectuar cada inspección.

1 Compruebe el resultado de la autoverificación diaria a las 3 A.M. que se ha imprimido. (si no se ha imprimido el resultado de la autoverificación, consulte el paso 10.) En caso de

ERROR DE AUTOVERIFICACIÓN	Contacte con personal de servicio técnico cualificado.							
AUTOTEST NO SE COMPLETÓ – REALICE PRUEBA USUARIO	Conecte el enchufe de prueba o asegure las palas en sus receptáculos y realice una prueba de usuario manual. Si aparece el mensaje ***CONECTAR A ENCHUFE DE PRUEBA***, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							

2 Inspeccione para ver si encuentra:

Substancias extrañas.	Limpie el desfibrilador.							
Daños o fisuras, grietas, etc.	Contacte con personal de servicio técnico cualificado.							

3 Inspeccione la fuente de alimentación eléctrica para ver si detecta:

El conector de alimentación de CA enchufado en la unidad y en la fuente de alimentación; Los LED de CA en el desfibrilador y en el CodeManagement Module opcional están encendidos	Si los LEDs CA del panel frontal no están encendidos, llame al personal de servicio técnico cualificado.							
Cable de alimentación roto, suelto o desgastado.	Reemplace las piezas dañadas o rotas.							

4 Revise los electrodos de terapia y ECG para verificar:

Fecha de caducidad	Reemplácelos si ha pasado la fecha de caducidad.							
Disponibilidad de los electrodos de repuesto.	Reemplace los electrodos por otros de repuesto.							

5 Examine lo siguiente en los cables accesorios:

Compruebe si están agrietados o dañados, si hay clavijas o piezas dobladas o rotas y revise el estado de las palas.	Reemplace las piezas dañadas o rotas.							

6 Desconecte el desfibrilador de la alimentación de CA, espere 2 segundos, pulse ENCENDIDO y compruebe lo siguiente:

Mensajes de ***PRUEBA DE USUARIO*** momentáneos, iluminación de LEDs y pitido del altavoz	Si no sucede, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							
El LED Servicio está encendido	Si está encendido, apague el dispositivo y vuelva a encenderlo. Si el LED Servicio permanece encendido, llame al personal de servicio técnico cualificado.							

7 En la impresora del ECG verifique:

Suministro adecuado de papel.	Reemplace en caso necesario.							
Capacidad de impresión.	Si no funciona, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							

8 Confirme que el cable de terapia está conectado al desfibrilador y verifíquelo:

Si el cable de terapia QUIK-COMBO® está conectado:

- Confirme que el enchufe de prueba está conectado al cable de terapia.
- Pulse el botón **ANALIZAR**.

• Después del mensaje ***ANALIZANDO***, espere a ver el mensaje ***QUITAR ENCHUFE PRUEBA***.	Si aparece el mensaje ***CONECTAR CABLE*** o ***CONECTAR ELECTRODOS***, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							

Si las PALAS DURAS están conectadas:

- Confirme que las palas se encuentren asentadas adecuadamente en sus receptáculos.

• Seleccione 10 J y pulse el botón **CARGA**.	Si aparece el mensaje ***CONECTAR CABLE*** o ***CONECTAR ELECTRODOS***, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							
• Cuando estén totalmente cargadas, pulse el botón **DESCARGA** de las palas y espere a ver el mensaje ***ENERGÍA SUMINISTRADA***.	Si no se suministra energía y continúa el tono de descarga, pulse el selector rápido para desactivar y póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.							

9 Vuelva a conectar el desfibrilador a la alimentación de CA y apague el dispositivo.

Instrucción	Acción correctiva recomendada	Fecha							
		Iniciales							

10 * Realice una prueba de usuario manual en los siguientes casos:

- El protocolo del hospital exige una verificación del equipo con mayor frecuencia que la prueba de autoverificación diaria recomendada
- La autoverificación diaria no se completó o no se imprimió
- Electrodos REDI-PAK™ preconectados al cable de terapia

Si falla la prueba de usuario, póngase en contacto con personal de servicio técnico cualificado.

Nota: Vuelva a conectar los electrodos al cable de terapia una vez finalizada la prueba de usuario.

Prueba de usuario realizada							

APÉNDICE E

SISTEMA DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO (SHOCK ADVISORY SYSTEM)

En este apéndice se describen las funciones básicas del Sistema de ayuda al diagnóstico (SAS, Shock Advisory System).

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

GENERALIDADES SOBRE EL SISTEMA DE AYUDA AL DIAGNÓSTICO (SHOCK ADVISORY SYSTEM)

El sistema de ayuda al diagnóstico (SAS, Shock Advisory System™) es un método de análisis del ECG incluido en el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, que indica al operador si se detecta un ritmo desfibrilable o no. Este sistema hace que sea posible que los usuarios no preparados para interpretar los electrocardiogramas puedan proporcionar una terapia capaz de salvar la vida a las víctimas de fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso. El sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System) incluye las características siguientes:

- Determinación de contactos de los electrodos
- Interpretación automática del ECG
- Control por el usuario de la terapia de descargas
- Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP)
- Detección de movimiento

Este sistema está activado cuando el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e se utiliza como desfibrilador externo automático (DEA). El SVCP se puede activar durante la monitorización.

Determinación de contactos de los electrodos

El Sistema de ayuda al diagnóstico mide la impedancia transtorácica del paciente por medio de los electrodos de terapia. Si la impedancia basal es más alta que un límite máximo, señalará que los electrodos no tienen suficiente contacto con el paciente o que no están bien conectados al DEA. Cuando sucede esto, se inhiben tanto el análisis del ECG como la administración de descargas. El DEA avisa al usuario para que conecte los electrodos cuando el contacto es insuficiente.

Interpretación automática del ECG

El Sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System) recomienda una descarga si detecta lo siguiente:

- Fibrilación ventricular – con una amplitud de pico a pico de por lo menos 0,08 mV.
- Taquicardia ventricular – definida como el hecho de tener una frecuencia cardíaca de, por lo menos, 120 latidos por minuto, QRS de una amplitud de al menos 0,16 segundos y sin ondas P aparentes.

Los impulsos del marcapasos pueden impedir la prescripción de una descarga apropiada, independientemente del ritmo subyacente del paciente. El sistema recomienda que no se administre una descarga en todos los demás tipos de ritmos de ECG, que incluyen asistolia, actividad eléctrica sin pulso, ritmos idioventriculares, taquicardia, taquicardias supraventriculares y fibrilación y flúter auricular, bloqueo cardíaco, complejos ventriculares prematuros y ritmo sinusal normal. Estos ritmos se mencionan específicamente en las recomendaciones de la AHA.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Rendimiento del Sistema de ayuda al diagnóstico (Shock Advisory System)

El análisis de ECG del Sistema de ayuda al diagnóstico (SAS) en la serie de desfibrilador/monitor (DEA) LIFEPAK 20e se llevó a cabo introduciendo formas de onda electrocardiográficas de la base de datos de Physio-Control a través del conector de electrodos. Se registró la decisión (descarga o no descarga) para cada prueba de ECG y se comparó con la clasificación del ritmo y el tratamiento recomendado por los expertos clínicos.

Conjunto de pruebas del SAD

El conjunto de pruebas del SAD consta de 989 muestras de ECG registradas a través de electrodos de desfibrilación durante el uso prehospitalario de los desfibriladores LIFEPAK 5. Los electrodos de desfibrilación y el procesamiento de la señal del ECG fueron similares a los utilizados en el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e. El ECG se registró mediante grabadores de casetes conectados a los desfibriladores LIFEPAK 5. Se seleccionaron segmentos de ECG como muestra y los expertos clínicos realizaron la clasificación del ritmo del ECG. Se seleccionaron los ritmos para que fueran una muestra representativa de los ritmos observados durante el tratamiento del paro cardíaco. El conjunto de pruebas del SAD contiene las siguientes muestras de ECG:

- 168 cada uno para fibrilación ventricular (FV) gruesa (amplitud de pico a pico de $\geq$ 200 µV)
- 29 cada uno para fibrilación ventricular fina (amplitud de pico a pico de < 200 y $\geq$ 80 µV)
- 65 cada uno para taquicardia ventricular (TV) desfibrilable (FC > 120 lpm, duración de QRS $\geq$ 160 ms, sin ondas P aparentes, los paramédicos informaron de que el paciente carecía de pulso)
- 43 cada uno para asistolia (amplitud de pico a pico de < 80 µV)
- 144 cada uno para ritmo sinusal normal (RSN) (ritmo sinusal, frecuencia cardíaca 60–100 lpm)
- 531 cada uno para otro ritmo organizado (incluye todos los ritmos, excepto aquellos de otras categorías de la lista)
- 2 cada uno para transición (la transición tiene lugar en la muestra desde no desfibrilable a fibrilable o viceversa)
- 5 cada uno para ritmo desfibrilable con un marcapasos (el marcapasos se extiende con el tiempo mediante el filtrado del desfibrilador LIFEPAK 5)
- 2 cada uno para ritmo no desfibrilable con un marcapasos (el marcapasos se extiende con el tiempo mediante el filtrado del desfibrilador LIFEPAK 5)

Tabla E-1 Rendimiento general del SAS de la serie LIFEPAK 20e

Rendimiento general del SAD	
Sensibilidad	> 90%
Especificidad	> 95%
Valor predictivo positivo	> 90%
Tasa de falsos positivos	< 5%

Tabla E-2 Rendimiento del SAS de la serie LIFEPAK 20e por tipo de ritmo

Clase de ritmo	Prueba de ECG [1] Tamaño de la muestra	Objetivo de rendimiento	Rendimiento observado
Desfibrilable: FV gruesa	168	> 90% sensibilidad	El LIFEPAK 20e cumple con los requisitos AAMI[2] DF80, con los requisitos EN60601-2-4:2003 y con las recomendaciones de la AHA[3].
Desfibrilable: TV	65	> 75% sensibilidad	El LIFEPAK 20e cumple con los requisitos AAMI DF80, con los requisitos EN60601-2-4:2003 y con las recomendaciones de la AHA.
No desfibrilable: RSN	144	> 99% especificidad	El LIFEPAK 20e cumple con las recomendaciones de la AHA
No desfibrilable: asistolia	43	> 95% especificidad	El LIFEPAK 20e cumple con los requisitos AAMI DF80, con los requisitos EN60601-2-4:2003 y con las recomendaciones de la AHA.
No desfibrilable: todos los demás ritmos	531	> 95% especificidad	El LIFEPAK 20e cumple con los requisitos AAMI DF80, con los requisitos EN60601-2-4:2003 y con las recomendaciones de la AHA.
Intermedio: FV fina	29	Sólo informe	> 75% sensibilidad

[1] Cada muestra se ejecuta 10 veces de forma asincrónica.

[2] Association for the Advancement of Medical Instrumentation. DF80: 2003 Medical electrical equipment-Part 2-4. Arlington, VA: AAMI, 2004

[3] Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. Circulación. 1997: Vol. 95: 1677-1682.

FV = fibrilación ventricular
TV = taquicardia ventricular
RSN = ritmo sinusal normal

Control por el usuario de la terapia de descargas

El Sistema de ayuda al diagnóstico hace que el DEA se cargue automáticamente cuando detecta la presencia de un ritmo desfibrilable. Cuando se aconseje una descarga, el usuario pulsará el botón **DESCARGA** para administrarle la energía al paciente. El análisis está desactivado mientras el dispositivo se está cargando o está cargado.

Sistema de vigilancia continua del paciente

El Sistema de vigilancia continua del paciente (SVCP) supervisa automáticamente el ritmo del ECG del paciente para detectar un ritmo que pueda ser desfibrilable mientras los electrodos estén conectados y el DEA encendido. El sistema no estará activado durante el análisis del ECG ni cuando el DEA esté en el modo de RCP.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Detección de movimiento

El sistema de ayuda al diagnóstico detecta los movimientos del paciente, independientemente del análisis del ECG. La detección de movimiento pretende detectar períodos en los que el ECG puede verse afectado por artefacto de movimiento sustancial. Los valores de la opción **DETECCIÓN DE MOVIMIENTO** pueden configurarse en el modo de configuración como **ENCENDIDO** o **APAGADO**.

Si las variaciones de frecuencia intermedia de la impedancia transtorácica sobrepasan un límite máximo, el sistema de ayuda al diagnóstico detecta que el paciente está realizando algún tipo de movimiento. Si se detecta movimiento, se retrasa el análisis del ECG. Se avisa al usuario por medio de un mensaje, una indicación oral y una alerta acústica. Después de 10 segundos, aunque siga habiendo movimiento, se detiene la alerta de movimiento y el análisis continúa hasta finalizar. Esto limita el retraso de la terapia en situaciones en las que no es posible detener el movimiento. Sin embargo, el reanimador debe eliminar la fuente de movimiento siempre que sea posible a fin de minimizar la posibilidad de artefactos en el ECG.

Causas habituales de alertas de movimiento incluyen RCP, movimiento espontáneo del paciente, equipos de urgencias que mueven al paciente y transporte en ambulancia.

Existen dos razones por las que se retrasa el análisis del ECG cuando se produce una alerta de movimiento y por las cuales el reanimador debe eliminar la fuente de movimiento siempre que sea posible:

1 Esos movimientos pueden causar artefactos en la señal del ECG. Este artefacto puede hacer que un ritmo no desfibrilable de ECG parezca desfibrilable. Por ejemplo, la compresión del pecho durante la asistolia puede parecer una taquicardia ventricular desfibrilable. Los artefactos pueden hacer también que un ritmo desfibrilable del ECG parezca ser no desfibrilable. Por ejemplo, las compresiones del pecho durante la fibrilación ventricular pueden parecer un ritmo organizado y, en consecuencia, no desfibrilable.
2 Los movimientos pueden deberse a la intervención del reanimador. Para reducir los riesgos de aplicarle inesperadamente una descarga al reanimador, la alerta de movimiento le indicará que se aleje del paciente. Esto hará que cese el movimiento y se lleve a cabo el análisis del ECG.

La opción de detección del movimiento puede configurarse como Apagado. Cuando el valor de la opción es Apagado, el análisis del ECG puede continuar sin inhibición, incluso en presencia de movimiento, lo cual puede provocar, o no, artefactos en el ECG, tal como se describió anteriormente. Los artefactos en el ECG pueden provocar en ocasiones una decisión de diagnóstico de descarga incorrecta.

Debe tenerse en cuenta el nivel de formación y cualificación de los profesionales sanitarios a la hora de decidir si se debe o no desactivar la opción de detección de movimiento. ¿Con qué grado de inmediatez responden los usuarios al mensaje de voz del DEA? Por ejemplo, ¿detienen inmediatamente la RCP al oír el mensaje ***DESPEJAR ÁREA - ANALIZANDO***?

APÉNDICE F
Acerca de la tecnología cprMAX

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ACERCA DE LA TECNOLOGÍA cprMAX

La tecnología cprMAX™ de Physio-Control se ha concebido con el fin de facilitar que los protocolos de reanimación maximicen el tiempo en que se administra la RCP durante el tratamiento con un DEA, de conformidad con las recomendaciones de 2005 de la American Heart Association (AHA) para reanimación cardiopulmonar y atención cardiovascular de urgencia[1] (recomendaciones de la AHA) y con las recomendaciones de 2005 del European Resuscitation Council en materia de reanimación[2].

Las opciones de configuración sólo deben modificarse con la supervisión de un médico experto en reanimación cardiopulmonar que esté familiarizado con la documentación acerca de esta materia.

La tecnología cprMAX incluye las siguientes opciones de configuración:

- **RCP INICIAL**. Le indica al usuario que lleve a cabo un período inicial de RCP. Sólo se aplica inmediatamente después de encender el DEA o tras el primer análisis.
- **TIEMPO DE RCP** Predescarga. Pide la RCP después de haberse detectado un ritmo de ECG desfibrilable y antes de administrar una descarga. Si la configuración de la opción **RCP INICIAL** es **APAGADO**, entonces se aplicará la opción **RCP PREDESCARGA** a todas las decisiones en las que se recomiende descarga (incluido el primer análisis).
- **TIEMPO DE RCP 1** y **2**. Los períodos de RCP tras decisiones en las que se recomiendan o no se recomiendan descargas, respectivamente.
- **DESCARGAS ACUMULADAS**. Elimina el análisis después de cada descarga e incluye la solicitud de RCP después de cada descarga. De este modo, se eliminan las tres descargas consecutivas.
- **COMP. PULSO**. Indica los casos, si los hay, en los que el dispositivo pide comprobaciones de pulso.

Los protocolos del DEA se ajustan a las recomendaciones de la AHA y el ERC cuando las opciones de configuración son las siguientes:

- RCP inicial: **APAGADO**
- Tiempo de RCP Predescarga: **APAGADO**
- Tiempo RCP 1 y 2: **120 SEGUNDOS**
- Descargas acumuladas: **APAGADO**
- Comp. pulso: **NUNCA**

Las opciones anteriores son los valores predeterminados de fábrica de la tecnología cprMAX. En los procedimientos del hospital se debe determinar si se cambian o no estas opciones y ha de garantizarse que el personal reciba la formación correspondiente.

Se proporciona asimismo una etiqueta de energía para fibrilación ventricular (FV) en adultos con las dosis de energía recomendadas para el tratamiento de la FV[3,4]. Consulte la etiqueta del desfibrilador para conocer estas dosis recomendadas.

[1] 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005;112 (Supplement IV).
[2] European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. J. Resuscitation 2005; 67 (Supplement 1).
[3] 2005 AHA Guidelines, IV-40.
[4] ERC Guidelines 2005, S31.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

FUNCIONAMIENTO DEL DEA CON LA TECNOLOGÍA cprMAX

A continuación se describe el funcionamiento del DEA con las opciones de configuración de la tecnología cprMAX.

RCP inicial

La opción **RCP INICIAL** le pide al usuario que lleve a cabo un período inicial de RCP. Los valores posibles son: **APAGADO**, **ANALIZAR PRIMERO** y **RCP PRIMERO**. El valor predeterminado de fábrica es **APAGADO**.

- El valor **APAGADO** no pide un período de RCP inicial.
- El valor **ANALIZAR PRIMERO** pide primero un análisis y posteriormente la RCP. Si tras el análisis se identifica que es necesaria una descarga, el DEA muestra el mensaje ***SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR***, que le brinda la oportunidad de finalizar antes la RCP y pasar directamente a la descarga.
- El valor **RCP PRIMERO** le pide al usuario que proceda a efectuar la RCP inmediatamente después de que se haya encendido el desfibrilador. El DEA mostrará también el mensaje ***SI PRESENCIÓ LA PARADA CARDÍACA, PULSE ANALIZAR***, que le brinda la oportunidad de finalizar antes la RCP y pasar directamente al análisis.

Los hospitales que deciden implementar esta opción deberían desarrollar un protocolo y ofrecer al personal de reanimación formación sobre cuándo finalizar el intervalo de RCP inicial. Las situaciones potenciales para enseñar al personal de reanimación a finalizar la RCP prematuramente son las siguientes:

- El personal de reanimación presenció el colapso del paciente.
- El personal de reanimación determina que han pasado menos de cuatro o cinco minutos desde que el paciente sufrió el colapso.
- El paciente presenta una respiración agónica, lo que indica un periodo corto de parada.
- El personal de reanimación determina que se ha administrado una RCP de la calidad y duración adecuadas antes de conectar los electrodos del DEA.

Consulte el Sistema de vigilancia continua del paciente para obtener una descripción más detallada de la secuencia de mensajes del DEA para cada opción de **RCP INICIAL**.

Duración de RCP inicial

La opción **DURACIÓN DE RCP INICIAL** se aplica cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada como **ANALIZAR PRIMERO** o **RCP PRIMERO**. Establece el tiempo de RCP para dicho período de RCP. Los posibles valores de tiempo para la opción **DURACIÓN DE RCP INICIAL** son: **15**, **30**, **45**, **60**, **90**, **120** y **180 SEGUNDOS**. El valor predeterminado es **120** segundos.

Tiempo de RCP Predescarga

La opción de tiempo **RCP PREDESCARGA** incluye la solicitud de RCP cuando se detecta un ritmo de ECG desfibrilable y durante el tiempo de carga del DEA. Sólo se aplica cuando el análisis determina decisiones del tipo ***SE RECOMIENDA DESCARGA***. Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada con los valores **APAGADO** o **RCP PRIMERO**, el tiempo **RCP PREDESCARGA** se aplica a la primera descarga y a todas las descargas posteriores. Cuando la opción **RCP INICIAL** está configurada con el valor **ANALIZAR PRIMERO**, el tiempo **RCP PREDESCARGA** se aplica a la segunda descarga y a todas las descargas posteriores. Los posibles valores para la opción **RCP PREDESCARGA** son: **APAGADO**, **15** y **30 SEGUNDOS**. Para que se pida la RCP sólo durante el tiempo de carga del condensador, seleccione el intervalo de RCP de 15 segundos. El botón **DESCARGA** no está disponible hasta que no ha finalizado la carga y el tiempo de RCP. El valor predeterminado de la opción tiempo **RCP PREDESCARGA** es **APAGADO**.

Nota: A pesar de que el botón **DESCARGA** está desactivado durante el intervalo de **RCP PREDESCARGA**, vuelve a estar activo en cuanto este intervalo finaliza. A fin de minimizar el intervalo entre la última compresión torácica y la administración de la descarga (preservando a su vez la seguridad del personal de reanimación), aquellos hospitales que decidan aplicar esta opción deberán desarrollar un protocolo y ofrecer formación enfocada a la transición rápida entre la **RCP PREDESCARGA** y la administración de descargas.

Descargas acumuladas

Cuando el valor de la opción **DESCARGAS ACUMULADAS** se configura como **APAGADO**, incluye la solicitud de RCP después de cada descarga (una única). De este modo, se eliminan las tres descargas consecutivas. La RCP se pide después de la administración de la descarga, sea cual sea el ritmo ECG. El tiempo de RCP posterior a la administración de la descarga viene determinado por el valor seleccionado en la opción **TIEMPO DE RCP 1**. Los valores posibles para la opción **DESCARGAS ACUMULADAS** son **ENCENDIDO** o **APAGADO**. El valor predeterminado es **APAGADO**.

Cuando el valor de esta opción está configurado como **ENCENDIDO**, el desfibrilador sigue el protocolo de descargas acumuladas tradicional y administra hasta tres descargas consecutivas, según sea necesario, sin RCP intercalada.

Comprobación del pulso

La opción **COMP. PULSO** incluye la solicitud de comprobar el pulso o el estado del paciente, en función del valor de la opción **PETICIÓN DE PULSO**. Los valores posibles de la opción **COMP. PULSO** son: **SIEMPRE**, **TRAS CADA DNA**, **TRAS SEGUNDA DNA** y **NUNCA**. El valor predeterminado es **NUNCA**.

- El valor **SIEMPRE** pide una comprobación de pulso posterior a los tiempos de RCP 1 y 2, a una decisión del tipo ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***, a una decisión del tipo ***SE RECOMIENDA DESCARGA*** con el valor **DESCARGAS ACUMULADAS DESACTIVADAS**, o bien después de tres decisiones consecutivas del tipo ***SE RECOMIENDA DESCARGA*** si el valor de la opción **DESCARGAS ACUMULADAS** es **ENCENDIDO**.
- La opción **TRAS SEGUNDA DNA** pide una comprobación de pulso después de cada decisión del tipo ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***.
- La opción **TRAS UN SEGUNDO DNA** pide una comprobación de pulso tras el segundo análisis en caso de que el segundo análisis determine una decisión ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***, independientemente de cuál haya sido la decisión del primer análisis (***SE RECOMIENDA DESCARGA*** o ***NO SE RECOMIENDA DESCARGA***).
- El valor **NUNCA** elimina todos los mensajes relativos a la opción **COMP. PULSO**.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

APÉNDICE G
ESTACIÓN PRINCIPAL

En este apéndice se describe cómo instalar y utilizar la estación principal del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

ESTACIÓN PRINCIPAL DEL DESFIBRILADOR/MONITOR LIFEPAK 20E

La estación principal del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e le permite fijar el desfibrilador a un carrito de emergencia o a otra superficie plana. La estación principal permite giros de 360-grados para ver la pantalla del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e desde cualquier ángulo.

Nota: La estación principal no se puede utilizar con el CodeManagement Module.

Para introducir el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e en la estación principal:

1 Sujete el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e por el mango encima de la estación principal (consulte la Figura G-1, flecha 1).
2 Incline el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e hacia atrás, para colocarlo en la estación principal alineando las muescas de la parte trasera del desfibrilador con los rodillos de la estación principal (consulte la Figura G-1, flecha 2).
3 Alinee el hueco del panel frontal inferior del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e con el rodillo frontal de la estación principal y presione la parte frontal del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e hasta que oiga un clic (consulte la Figura G-1, flecha 3).
4 Compruebe que el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está bien fijado en su lugar.

Para girar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e mientras está en la estación principal:

1 Sujete el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e por el mango o por los laterales.
2 Gírelo a la posición correcta. Oirá varios clics a medida que el desfibrilador queda encajado.

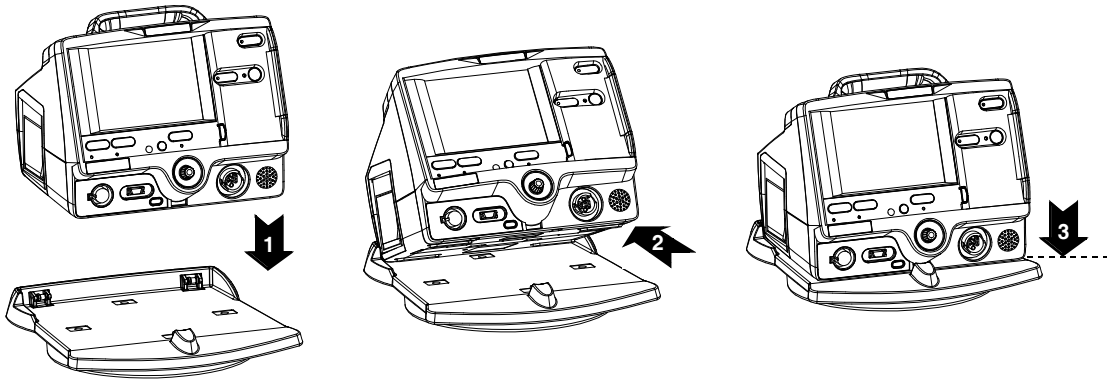


Figura G-1 Estación principal

Para sacar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e de la estación principal:

1 Sujete el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e por el mango.
2 Tire con fuerza del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e hasta que se suelte de la estación principal.

Nota: Para instalar la estación principal en una superficie plana o en un sistema de montaje en pared (GCX), consulte las instrucciones de instalación de la estación principal o consulte el *Manual de servicio* del desfibrilador/monitor *LIFEPAK 20e.*

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

APÉNDICE H
GUÍA SOBRE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 1

Guía y declaración del fabricante – emisiones electromagnéticas		
El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está previsto para su uso en el entorno electromagnético descrito a continuación. El cliente o el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e debe asegurarse de que se utiliza en dicho entorno.		
Ensayo de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético. Guía
Emisiones de RF: Norma CISPR 11	Grupo 1	El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e usa energía de RF sólo para su función interna. Por ello, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que cause ninguna interferencia en los equipos electrónicos de las proximidades.
Emisiones de RF: Norma CISPR 11	Clase B	El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e es adecuado para su uso en todos los establecimientos, incluyendo los establecimientos domésticos y aquéllos conectados directamente a la red pública de alimentación en baja tensión que alimenta a los edificios de viviendas.
Emisiones de armónicos Norma CEI 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ emisiones de fluctuaciones y parpadeo de tensión Norma CEI 61000-3-3	Cumple la norma	

Declaración de estándar canadiense ICES-003

Nota: Esta sección sólo se aplica si se conecta un CodeManagement Module al desfibrilador/ monitor LIFEPAK 20e.

Este aparato digital Clase B cumple el estándar canadiense ICES-003.

Este dispositivo cumple los estándar(es) RSS exentos de licencia de Industry Canada. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: 1) este dispositivo no puede causar interferencias, y 2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas aquéllas que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

Funcionamiento básico

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e mantiene un funcionamiento seguro y eficaz de la terapia de desfibrilación y de las funciones de monitorización del paciente cuando se utiliza en el entorno electromagnético especificado en las tablas 2, 3 y 4.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 2

Guía y declaración del fabricante – inmunidad electromagnética			
El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está previsto para su uso en el entorno electromagnético descrito a continuación. El cliente o el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e debe asegurarse de que se utiliza en dicho entorno.			
Ensayo de inmunidad	Norma CEI 60601 Nivel de ensayo	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético. Guía
Descarga electroestática (DES) Norma CEI 61000-4-2	± 6 kV por contacto ± 8 kV por aire	± 6 kV por contacto ± 8 kV por aire	Los suelos deben ser de madera, hormigón o baldosa cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debe ser al menos del 30%.
Transitorios/ ráfagas rápidas Norma CEI 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación de red ± 1 kV para líneas de entrada/salida	± 2 kV para líneas de alimentación de red ± 1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la red de alimentación debe ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Onda de choque Norma CEI 61000-4-5	± 1 kV en modo diferencial ± 2 kV en modo común	± 1 kV en modo diferencial ± 2 kV en modo común	La calidad de la red de alimentación debe ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Caídas de tensión, interrupciones y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación Norma CEI 61000-4-11	< 5% U_T (caída > 95% en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (caída 60% en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (caída 30% en U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (caída > 95% en U_T) durante 5 s	< 5% U_T (caída > 95% en U_T) para 0,5 ciclos 40% U_T (caída 60% en U_T) para 5 ciclos 70% U_T (caída 30% en U_T) para 25 ciclos < 5% U_T (caída > 95% en U_T) durante 5 s	La calidad de la red de alimentación debe ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital. Si el usuario del desfibrilador/ monitor LIFEPAK 20e requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de corriente eléctrica, se recomienda que el desfibrilador/ monitor se conecte a una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético de frecuencia de red (50/60 Hz) Norma CEI 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos a frecuencia de red deben estar a niveles característicos de una localización típica de un entorno comercial típico o de un hospital.
Nota: U_T es la tensión de alimentación de CA antes de la aplicación del nivel de ensayo.			

Tabla 3

Guía y declaración del fabricante – inmunidad electromagnética

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está previsto para su uso en el entorno electromagnético descrito a continuación. El cliente o el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e debe asegurarse de que se utiliza en dicho entorno electromagnético.

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo de la Norma CEI 60601	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético. Guía
			Los equipos móviles y portátiles de comunicaciones de RF se deben usar a una distancia de separación de cualquier parte del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, incluyendo los cables, que sea superior a la recomendada por el cálculo de la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor.
			Distancia de separación recomendada
RF conducida	3 Vrms	3 Vrms	$d = 1{,}2\sqrt{P}$
Norma CEI 61000-4-6	de 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ICM[1]		
	10 Vrms	10 Vrms	$d = 1{,}2\sqrt{P}$
	de 150 kHz a 80 MHz en las bandas ICM[1]		
RF radiada	10 V/m	10 V/m	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ de 80 a 800 MHz
Norma CEI 61000-4-3	de 80 MHz a 2,5 GHz		
			$d = 2{,}3\sqrt{P}$ de 800 MHz a 2,5 GHz
			donde P es la máxima potencia nominal de salida del transmisor en vatios (w) conforme al fabricante del transmisor y d es la distancia de separación recomendada en metros (m).[2]
			Las intensidades del campo desde el transmisor fijo de RF, según se determina por un estudio electromagnético in situ,[3] debe ser menor que el nivel de conformidad en cada rango de frecuencia.[4]
			Se pueden producir interferencias cerca de los equipos marcados con el siguiente símbolo:

Nota 1: A 80 y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

Nota 2: Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

1. Las bandas ICM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6765 a 6795 MHz; de 13553 a 13567 MHz; de 26957 a 27283 MHz; y 40,66 a 40,70 MHz
2. Los niveles de conformidad en las bandas de frecuencia ICM entre 150 kHz y 80 MHz y en el rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz están previstos para disminuir la probabilidad de que un equipo de comunicaciones móvil/portátil pudiera causar interferencias, si se introduce en el área de paciente inadvertidamente. Por esta razón se usa un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación para los transmisores en estos rangos de frecuencia.
3. Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radioteléfonos (móviles/inalámbricos) y radios móviles terrestres, emisoras de radioaficionados, emisiones de radio AM y FM, y emisiones de TV, no se pueden prever teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los transmisores fijos de RF, se debe considerar un estudio electromagnético in situ. Si la medida de la intensidad del campo en la ubicación en la que se usa el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e excede el nivel de conformidad anterior de RF aplicable, deberá observarse el desfibrilador monitor LIFEPAK 20e para verificar el funcionamiento normal. Si se observa un funcionamiento anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, como reorientar o recolocar el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e.
4. Sobre el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo deberá ser menor que 3 V/m.

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tabla 4

Distancias de separación recomendadas entre los equipos portátiles y móviles de comunicación por RF y el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e

El desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e está previsto para su uso en un entorno electromagnético en el que se controlan las perturbaciones radiadas de RF. El cliente o el usuario del desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e puede ayudar a prevenir la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre el equipo portátil y móvil de comunicaciones de RF (transmisores) y el desfibrilador/monitor LIFEPAK 20e, según se recomienda a continuación, en función de la máxima potencia de salida del equipo de comunicaciones.

Máxima potencia nominal de salida del transmisor W	Distancia de separación conforme a la frecuencia del transmisor m			
	de 150 kHz a 80 MHz fuera de las bandas ICM $d = 1,2\sqrt{P}$	de 150 kHz a 80 MHz en las bandas ICM $d = 1,2\sqrt{P}$	de 80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	de 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	3,8	7,3
100	12	12	12	23

Para los transmisores con una potencia máxima nominal de salida que no figura en la lista anterior, la distancia de separación recomendada *d* en metros (m) puede determinarse utilizando la ecuación que se aplica a la frecuencia del transmisor, donde *P* es la máxima potencia de salida asignada en vatios (W) conforme al fabricante del transmisor.

Nota 1: A 80 y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más alto.

Nota 2: Las bandas ICM (industrial, científica y médica) entre 150 kHz y 80 MHz son de 6765 a 6795 MHz; de 13553 a 13567 MHz; de 26957 a 27283 MHz; y 4066 a 4070 MHz

Nota 3: Se usa un factor adicional de 10/3 en el cálculo de la distancia de separación recomendada para los transmisores que estén en las bandas de frecuencia ICM entre 150 kHz y 80 MHz, y en el rango de frecuencia de 80 MHz a 2,5 GHz para disminuir la probabilidad de que un equipo de comunicaciones móvil/portátil pudiera causar interferencias si se introduce en áreas de paciente inadvertidamente.

Nota 4: Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

ÍNDICE

A

Accesorios 7-15
Accesorios, suministros e instrumentos de capacitación 7-15
Adaptador IrDA 6-13
Administración de datos 6-2
  Almacenamiento de datos 6-2
  Capacidad de memoria 6-2
  Tipos de informes 6-2
Administración de informes de paciente archivados 6-7
ALARMA FV/TV
  En pantalla 2-11
  Encendido y apagado 2-20
Alarmas
  Ajustar el volumen en OPCIONES 2-8
  Ajuste 2-19
  ALARMA FV/TV 2-19
  Configuración 2-19
  Límites 2-19
  Límites ancho o estrecho 2-19
  Menú de configuración 8-11
  Silencio 2-19
  Suspender, de forma preventiva 2-21
  Utilización 2-21
Altavoces, ubicación de 2-9
American Heart Association 4-17
  Supervivencia a una parada cardíaca xi
Aplicación de electrodos de ECG 3-6
Autoverificación 7-3

B

Batería
  Área de monitorización de estado 2-11
  Comprobación 2-23, 7-7, 7-9
  Descripción 2-22
  Indicador de estado 1-6, 2-11, 2-23
Botón DERIVACIÓN 3-2
Bradicardia xii

C

Cable de cinco derivaciones 3-5
Cable de terapia
  Conexión 2-9
  Desconexión 2-10
Cable de tres derivaciones 3-5
Capacidad de memoria 6-2
Capnografía
Cardioversión sincronizada 4-3
  Detección y solución de problemas 4-23
  Procedimiento 4-19
Carga de papel de 50 mm 2-14
CO2, consulte EtCO2
CodeManagement Module
  Conexión inalámbrica 6-12
  conexión inalámbrica 6-9
  Instalación 2-3
  Vista frontal 2-11
  Vista lateral 2-17
  Vista posterior 2-16
CODE-STAT Suite 6-12
Codificación de colores de derivaciones de ECG 3-6
Colocación antero-lateral 3-4, 4-3, 4-21
Colocación antero-posterior 4-3, 4-22
Complejo QRS 3-6, 4-27
Conector de cable 2-9
CONECTOR DE ECG, ubicación de 2-9
Conector de SpO2
  Conectar un cable 3-13
  Ubicación de 2-9
Conector de terapia
  Conexión de los electrodos al 4-16, 4-19
  Mensaje si no hay conexión 4-9
  Ubicación de 2-9
Conexión de los cables de ECG del paciente 3-5
Conexiones para transmisiones internacionales F-1, G-1
Configuración de alarmas 2-19

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Configuración del DEA 4-5
Contraseña
  Definición para el modo de configuración 8-14
  Modo de configuración 8-2
  Modo manual 4-14
Contraseña de Establecer modo 8-14
Control 5 derivaciones, ubicación de 2-10
Control ALARMAS, ubicación de 2-7
Control ANALIZAR, ubicación de 2-3, 2-6
Control CARGA, ubicación de 2-6
Control CORRIENTE, ubicación de 2-6
Control DERIVACIÓN, ubicación de 2-7
Control ENCENDIDO, ubicación de 2-6
Control FRECUENCIA, ubicación de 2-6
Control IMPRIMIR, ubicación de 2-10
Control MARCAPASOS, ubicación de 2-6
Control PAUSA, ubicación de 2-6
Control SELEC. ENERGÍA, ubicación de 2-6
Control SERVICIO, ubicación de 2-10
Control SINCRONIZACIÓN, ubicación de 2-6
Controles del usuario 2-7
Controles, indicadores y conectores 2-3

D

Datos de paciente, introducir
  Usar OPCIONES 2-8
DEA
  Acerca de x
  Consideraciones del usuario x
  Contraindicaciones x
  Detección y solución de problemas 4-13
  Indicaciones x
  Mensaje de detección de movimiento 4-10
  Menú de configuración 8-7
  Procedimiento 4-6
  Terapia 4-5
Derivaciones de extremidades 3-6
  Colocación de electrodos 3-5
DESCARGA
  Control e indicador, ubicación del 2-6
  Indicador, uso del E-3
Desembalaje e inspección 2-3
Desfibrilación externa automática (consultar DEA)
Desfibriladores implantados 4-4
Desfibriladores implantados, pacientes con 3-4
Detección de movimiento E-4
Detección de QRS 2-12
Detección y solución de problemas
  Desfibrilación y cardioversión sincronizada 4-23
  Estimulación cardíaca externa 4-28
  EtCO2 3-22
  General 7-11
  Monitorización de ECG 3-7
  SpO2 3-15

E

ECG
  Ajuste del volumen sistólico 3-3
  Cable de cinco derivaciones 3-5
  Cable de tres derivaciones 3-5
  Canales en pantalla 2-13
  Conecte el cable de ECG 3-5
  Monitorización -xii, 3-2
    Con palas y accesorios de palas 3-4
    Detección y solución de problemas 3-7
    Procedimiento 3-5
  Requisitos de los electrodos 3-6
  Selección del tamaño y la derivación 3-2
  Tamaño y complejos QRS 2-13
Editar informes archivados del paciente 6-10
Electrodos
  Colocación 3-4, 4-3, 4-4
  Colocación, situaciones especiales 4-4
  Sustitución y retirada 5-5
Electrodos QUIK-COMBO 5-3
  Colocación de electrodos 3-4, 4-4
  Conexión del cable de terapia 5-4
  Retirada de los electrodos 5-5
  Sustitución de los electrodos 5-5
  Usados con estimulación cardíaca 4-26
Eliminación de informes archivados del paciente 6-11
Energía seleccionada (pantalla) 2-11
Estimulación cardíaca externa 4-3
  Terapia 4-26
Estimulación cardíaca externa (consulte Estimulación)
EtCO2
  Acerca de -xiii
  Conector de cable 2-9
  Menú Configuración 8-10
  Monitorización 3-17
  Zona de monitorización en pantalla 2-12
European Resuscitation Council 4-17

F

FAST-PATCH
  Colocación de electrodos 3-4, 4-3, 4-4
  Desconexión del cable de desfibrilación 5-5
Flecha de impulsos
  Estimulación cardíaca externa 1-8
  Estimulación cardíaca interna 1-8
Forma de onda
  Áreas de canal 2-13
  Canal (pantalla) 2-11, 2-12
  Informe de descarga 6-6
  Selección de canales 2-14
  Suceso SAD 6-6
  Suceso SVCP 6-6
  Sucesos 6-4
  Sucesos, ejemplos de 6-6
Formato corto, RESUMEN DE CÓDIGO 6-5
Formato largo, RESUMEN DE CÓDIGO 6-5
Formato mediano, RESUMEN DE CÓDIGO 6-5

G

Garantía 7-14

H

Hipoxemia xii
Hora (pantalla) 2-11

I

Impresión de las configuraciones antes del mantenimiento o de las reparaciones 8-2
Impresora
  Carga de papel de 50 mm 2-14
  Controles, ubicación de 2-10
  Menú de configuración 8-12
Imprimir
  Activar 2-10
  Detener 2-10
  Informes archivados del paciente 6-8
  Menú de configuración Impresión automática 8-12
  RESUMEN DE CÓDIGO 6-3
Indicador de frecuencia cardíaca/frecuencia de pulso 1-6

Indicador de la alimentación de CA 2-10
Indicador de modo DEA 2-6
Informe de descarga 6-6
Informes de paciente 6-3
  Acceder al anterior 2-8
  Administración de informes de paciente archivados 6-7
  Editar informes archivados del paciente 6-10
  Eliminación de informes archivados del paciente 6-11
  Transmisión 6-12
  transmisión de informes archivados del paciente 6-9
Instrumentos de capacitación 7-15
Internacionales, conexiones para transmisiones F-1, G-1
IrDA Port
  Positioning 6-12
  Transmitting reports 6-12

L

Limpieza 7-5
Lista de verificación para el usuario D-1
Lista de verificación, usuario D-1

M

Mantenimiento del equipo 7-1
Mantenimiento y Reparaciones 7-13
Marcador de detección de onda R 1-8
Marcador de sucesos 1-8
Marcapasos
  A demanda y no a demanda 4-26
  Ajusta la corriente con el control CORRIENTE 2-6
  Disminuir la frecuencia usando el control PAUSA 2-6
  Menú de configuración 8-9
  No invasiva o externa 4-3
  Procedimiento de estimulación cardíaca externa 4-27
Marcapasos implantados 4-4
Marcapasos implantados, pacientes con 3-4
Marcapasos internos 3-6, 4-4
Mensajes de derivaciones desconectadas 3-6
Mensajes de estado (pantalla) 2-11, 2-12
Menú de configuración
  Impresión antes del mantenimiento o de las reparaciones 8-2
Menú de configuración Reloj 8-13
Menú Enviar configuración 8-13
Menús de configuración
  Alarmas 8-11
  Enviar configuración 8-13
  Establecer contraseña (configuración) 8-14
  EtCO2 8-10
  General 8-4
  Impresión automática 8-12
  Impresora 8-12
  Marcapasos 8-9
  metrónomo de RCP 8-8
  Modo de ayuda al diagnóstico 8-7
  Modo manual 8-5
  Reloj 8-13
  Rest Val prede 8-13
Metrónomo
  RCP 4-17
  relación de compresión/ventilación 4-17
  selección de edad y estado de las vías aéreas 4-17, 4-18
Metrónomo de RCP 4-17
  Menú Configuración 8-8
  relación de compresión/ventilación 4-17
  Selección de edad y estado de las vías aéreas 4-17, 4-18
Modo de ayuda al diagnóstico (consulte DEA)
Modo DEA (consulte DEA)
Modo manual
  Detección y solución de problemas 4-23
  Introducir contraseña 4-14
  Menú de configuración 8-5
  metrónomo de RCP 4-17, 4-18
  Paso del modo DEA 4-14
  Procedimiento de desfibrilación 4-16
Modos de funcionamiento
  Modo de configuración 8-3
  Modo de servicio 8-14
  Modo manual 4-15
Monitor de frecuencia cardíaca 2-12
Monitorización 3-1
  Colocación, situaciones especiales 3-4
  El ECG 3-2
  EtCO2 3-17
  Pacientes con marcapasos internos 3-6
  Procedimiento 3-4
  Sucesos 6-4
Monitorización de EtCO2 3-17
  Detección de CO2 3-21
Monitorización de SpO2
  Consideraciones 3-11
  Funcionamiento de un pulsioxímetro 3-11
  Procedimiento 3-13
  Volumen de SpO2 3-13
Monitorización del ECG
  Ajuste del volumen sistólico 3-3

O

OPCIONES
  Control, ubicación de 2-7
  Pantalla de presentación 2-8
  Uso 2-18, 8-3
Opciones de accesorios de palas 5-1
Opciones de configuración 8-2

P

Pala de esternón 3-4
Palas de desfibrilación interna 5-9
Palas estándar
  Características 5-7
  Colocación 3-4, 4-3
  Prueba de usuario 7-4
Palas esterilizables de desfibrilación interna 5-9
Palas pediátricas 5-1, 5-7
  Colocación 4-21
  Procedimiento de desfibrilación 4-22
  Retirada 5-7, 5-8
Pantalla
  Alarma FV/TV
    Mensajes de advertencia 2-11
  Alarmas 2-11, 2-19
  Área de canal de forma de onda 2-11, 2-12, 2-13
  Canal 1 3-2, 3-3
  Carga de batería 2-11
  Contraseña de configuración 8-3
  Energía seleccionada 2-11
  Mensajes C-1
  Modo manual 4-14
  Monitorización de alarmas 2-11
  Opciones 2-8, 2-18
  Opciones/Paciente 2-18
  Parámetros de monitorización 2-11
  Presentación del tiempo 2-11
  Selección de canales de forma de onda 2-14
  SpO2 3-13

©2006-2013 Physio-Control, Inc.

Tamaño de pantalla de ECG 2-11
Zona de mensajes de estado 2-11
PANTALLA DE INICIO
Control, ubicación de 2-7
Uso 2-7
Pantalla de presentación (véase Presentación)
Pantallas de descarga de desfibrilación 4-16
Papel, carga de 50 mm 2-14
Paso del modo DEA al manual 4-14
PNI
Conector de cable 2-9
Zona de monitorización en pantalla 2-12
Preámbulo, RESUMEN DE CÓDIGO 6-3
Procedimiento de desfibrilación manual 4-16
Procedimiento de estimulación cardíaca externa
Indicaciones xii
Procedimiento del DEA
Electrodos desconectados 4-9
Movimiento detectado 4-10
No se recomienda descarga 4-8, 4-11, 4-12
Se recomienda descarga 4-7
Programa de mantenimiento y pruebas 7-2
Pruebas 5-6
Automático 7-3
Lista de verificación D-1
Programa 7-2
usuario 7-4
Pruebas de usuario 7-4
Pruebas, funcionamiento
Cable de ECG del paciente 7-6
Cardioversión sincronizada con el cable de terapia 7-9
Desfibrilación con cable de terapia 7-9
Desfibrilación con palas estándar 7-7
Estimulación cardíaca con cable QUIK-COMBO 7-10
Monitorización con el cable de terapia 7-8
Monitorización con palas estándar 7-7
Puerto IrDA
Ubicación de 2-9

R

RCP
Relación con el SVCP E-1
Terapia de desfibrilación y xi
Reanimación (consulte RCP)
Reanimación cardiopulmonar (consulte RCP)
Reciclaje 7-14
Registro de eventos 2-8
Registro de sucesos y signos vitales 6-4
RESUMEN DE CÓDIGO 2-8
Formatos de informe 6-5
Imprimir 6-3
Informe 6-3
Preámbulo 6-3
Registro de sucesos y signos vitales 6-4
Sumario de sucesos críticos 6-3

S

SAD
Suceso 6-6
SAS
Activar con control ANALIZAR 2-6
Cuándo se recomienda una descarga E-1
Funcionamiento E-1
Generalidades E-1
Impedancia transtorácica E-1
Seguimiento del dispositivo ii
Seguridad
Símbolos 1-5
Términos 1-2
SELECTOR RÁPIDO
Control, ubicación de 2-9
Utilización de 2-9, 3-2, 3-3, 3-13, 4-27
Sensores de pulsioxímetro 3-14
SpO2
(véase también Monitorización de SpO2)
Ajuste del volumen del tono del pulso 3-13
Conector de cable 2-9
Consideraciones de monitorización 3-12
Contraindicaciones xii
Funcionamiento de un pulsioxímetro 3-11
Indicaciones xii
Monitorización xii, 3-10
Procedimiento de monitorización 3-13
Sensores de pulsioxímetros 3-14
Zona de monitorización en pantalla 2-13
SUCESO
Control, ubicación de 2-7
Pantalla de presentación 2-7
Sucesos
Iniciado por el usuario 6-4
Menú de configuración 8-11
Monitorización 6-4
Terapia 6-4
Desfibrilación 6-4
Marcapasos 6-4
Sumario de sucesos críticos 6-3
SVCP
Activar con control CONSULTA 2-6
Generalidades E-1
Suceso 6-6

T

TAMAÑO
Botón 3-3
Control, ubicación de 2-7
Tamaño de ECG (pantalla) 2-11
Terapia
Cardioversión sincronizada 4-3
Colocación de electrodos y palas estándar 4-3
Desfibrilación 4-3
Estimulación cardíaca externa 4-3
Terapia de desfibrilación
Acerca de xi
Contraindicaciones xi
Procedimiento para pacientes pediátricos 4-22
Tipos de informes 6-2
Transmisión
información general acerca de conexiones 6-12
informes archivados del paciente 6-9
Transmisión de informes 6-12

V

Val. predet. imp. 8-13
Valores Predeterminados, Restablecimiento 8-13

Z

Zona 6 2-11
Zona de monitorización
EtCO2 2-13
Frecuencia cardíaca 2-12
Frecuencia de pulso 2-13
Pantalla 2-11
SpO2 (pulsioxímetro) 2-13

CodeManagement Module: IEC 60601-1-2 Clause 5.2.2.5 and 5.2.2.6

IEEE 802.11	Freq. (MHz)	Mod. (Modulation type)	BW (Bandwidth, MHz)	ERP (Effective Radiated Power, mW)	ERP (Effective Radiated Power, dbm)
802.11a	5180–5700	OFDM*	18	17.8	12.504
802.11b	2412–2472	DSSS**	12.4	25.1	13.99
802.11g	2412–2472	OFDM	16.6	25.1	13.99
802.11n	2412–2472	OFDM	16.6	25.1	13.99
802.11n	5180–5825	OFDM	18	17.8	12.504

* Orthogonal Frequency-Division Multiplexing

** Direct-Sequence Spread Spectrum

©2002–2013 Physio-Control, Inc.

Physio-Control, Inc.
11811 Willows Road NE
Redmond, WA 98052 USA
Teléfono: 425.867.4000
Toll Free (USA only): 800.442.1142
Fax: 425.867.4121
www.physio-control.com

Physio-Control, Inc., 11811 Willows Road NE, Redmond, WA 98052 USA

EC REP Physio-Control Operations Netherlands B.V., Keizersgracht 125-127, 1015 CJ Amsterdam

CE 0123

Fecha de publicación: 03/2013

MIN 3313187-120